

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Nueva Subestación Seccionadora
Codegua 110/66 kV”**

ÍNDICE

Nº: 202206109116

Rancagua, 14 de Noviembre del 2022

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR	5
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	5
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	7
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	7
3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.....	9
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	10
3.3.1. Con relación a la DIA	10
3.3.2. Con relación a la Adenda.....	10
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria	11
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....	11
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	11
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	11
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	12
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	14
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico	15
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	15
3.7.1. Con relación a la DIA.....	15
3.7.2. Con relación a la Adenda.....	16
3.7.3. Con relación al Adenda Complementaria.....	16
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
4.1. Ubicación del proyecto o actividad	18
4.2. Partes y obras del proyecto.....	29
4.3. Acciones del proyecto	54
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	55
4.5. Mano de obra.....	55
4.6. Fase de Construcción.....	56
4.6.1. Partes, obras y acciones	56
4.6.2. Suministros básicos	67
4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	75



4.6.4. Emisiones y efluentes	77
4.6.5. Residuos	92
4.7. Fase de Operación	102
4.7.1. Partes obras y acciones	102
4.7.2. Suministros básicos	106
4.7.3. Productos generados	107
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	107
4.7.5. Emisiones y efluentes	107
4.7.6. Residuos	121
4.8. Fase de Cierre	122
4.8.1. Partes, obras y acciones	122
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	124
5.1. Salud de la población.....	124
5.2. Recursos naturales renovables	141
5.2.1. Suelo	141
5.2.2. Agua	142
5.2.3. Aire	152
5.2.4. Biota	156
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	165
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	167
5.5. Valor ambiental	168
5.6. Valor paisajístico y turístico	168
5.7. Patrimonio cultural	172
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	173
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	173
6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	200
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	224
6.4. Sobre la inexistencia de 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	230
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	232
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	234



7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	237
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	237
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	237
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	268
9.1.	Normas de carácter general	268
9.1.1.	Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su modificación Ley 20.417. ...	268
9.1.2.	D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	269
9.2.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	270
9.3.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	274
9.4.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).....	287
9.5.	Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas).	318
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	330
10.1.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	330
10.1.1.	Permiso 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.	330
10.1.2.	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 clase.	331
10.1.3.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.....	332
10.1.4.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.	333
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	334
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	334
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario: Control de emisiones atmosféricas	334
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario: Cuidado Medio Ambiente General	335
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido	335
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo arqueológico	336
11.1.5.	Compromiso Ambiental Voluntario: Charla de Inducción Arqueológica	338
11.1.6.	Compromiso Ambiental Voluntario: Fomento de la Economía Circular	339
11.1.7.	Compromiso ambiental voluntario: Buen Vecino	340
11.1.8.	Compromiso ambiental voluntario: Responsabilidad vial.....	341
11.1.9.	Compromiso ambiental voluntario: Promover empleo local	341
11.1.10.	Compromiso ambiental voluntario: Protección avifauna	342
11.1.11.	Compromiso ambiental voluntario: Plan de Mejoramiento de Suelos	344



11.1.12.	Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de Recuperación de suelo Agrícola – Actualizado con Rehabilitación o Reacondicionamiento de Terreno.....	346
11.1.13.	Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de coordinación y comunicación con organizaciones territoriales.....	351
11.1.14.	Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de perturbación controlada	352
11.2.	Condiciones o exigencias	354
11.2.1.	Condición o exigencia: Construir faja cortafuego perimetral de 10 metros de ancho en torno al Proyecto. 354	
11.2.2.	Condición o exigencia: Remitir CAV Plan de Perturbación Controlada al SAG.....	356
12.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	357
12.1.	Participación ciudadana informada	357
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	358
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	358



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Colbún S.A.
Domicilio	Avenida Apoquindo N°4775, Piso N°11, Comuna de Las Condes, Región Metropolitana
Nombre del representante legal	Daniel Antoan Gordon Adam
Domicilio del representante legal	Avenida Apoquindo N°4775, Piso N°11, Comuna de Las Condes, Región Metropolitana

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto “Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV” es desarrollar la obra descrita en el Decreto Exento N°231 del Ministerio de Energía, de fecha 24 de septiembre 2019, que “Fija obras nuevas de los sistemas de transmisión nacional y zonal que deben iniciar su proceso de licitación o estudio de franja, según corresponda, en los doce meses siguientes, del Plan de Expansión del año 2018”, el cual fija nuevas de expansión necesarias para el Sistema E de Transmisión Zonal; como parte del Plan de Expansión Anual de la Transmisión, referida al Sistema de Transmisión Nacional y Zonal.
Descripción general del proyecto	El Proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, consiste en la construcción de la nueva subestación Codegua, que permitirá el seccionamiento de las líneas 2x110 kV Alto Jahuel - Sauzal y 1x66 kV Rancagua – San Francisco de Mostazal, en el tramo San Francisco de Mostazal - Tap Graneros, aproximadamente a 34 km al Sur de la S/E Alto Jahuel, siguiendo el trazado de la línea 2x110 kV Alto Jahuel - Sauzal. El seccionamiento a la línea 1x66 kV Rancagua – San Francisco de Mostazal se realizará en un sector adyacente a la Ex Ruta 5 Sur (actual “Ruta La Travesía”), inmediatamente al norte del puente sobre el estero Codegua. Desde este punto de seccionamiento el proyecto considera una línea eléctrica de doble circuito de 66 kV que será la encargada de unir el seccionamiento con la S/E Codegua, que se encuentra aproximadamente 3 km al este del punto de interconexión con la línea existente. La línea eléctrica de 110 kV asociada al proyecto consiste en el seccionamiento a la línea 2x110 kV Alto Jahuel – Sauzal y desde las estructuras que seccionan la línea, se entrará directamente hasta los Marcos de Línea (ML) de 110 kV de S/E Codegua. Para materializar la construcción de las obras antes descritas, se requerirá de la habilitación de una instalación de faena en el sector de la Nueva Subestación Seccionadora Codegua. En ella se prestará el soporte logístico para la fase de construcción, que, contará con bodegas de almacenamiento temporal para residuos, servicios higiénicos, oficinas, bodega de materiales y herramientas, patio de acopio de materiales, entre otros.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
	La Instalación de Faena será desmantelada una vez terminada la Fase de Construcción. Asimismo, el Proyecto considera habilitación de caminos de acceso, mejora y mantención de caminos existentes tanto para las obras de la subestación seccionadora Codegua como para la instalación de la línea de transmisión Estos caminos facilitarán el acceso de maquinaria, vehículos, materiales y trabajadores a los lugares donde se realicen las obras del Proyecto. Finalmente, se contempla la ejecución de obras de arte en canales.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El Titular somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”) el proyecto “Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV”, por encontrarse dentro de la tipología de proyectos o actividades definidos en la letra b) del artículo 3° del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”), Reglamento del SEIA (en adelante “RSEIA”), como causal de ingreso, es decir: Letra b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones. Específicamente, el Proyecto ingresa al SEIA de acuerdo con lo referido en el Artículo 3, letra b), números b.1) y b.2), que señalan: <i>Letra b.1) Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV).</i> <i>Letra b.2) Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte.</i> Lo anterior, en consideración que el presente Proyecto considera la ejecución de Lo indicado anteriormente da cuenta de que el Proyecto debe ingresar de forma obligatoria al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), de acuerdo a lo establecido por la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N°19.300) y el Reglamento del Sistema de Impacto Ambiental (D.S N°40/2012), al contemplar una línea de transmisión eléctrica de alto voltaje y una subestación de línea de transmisión eléctrica de alto voltaje, tal como se indica en las tipologías mencionadas anteriormente. La tipología principal de ingreso corresponde a b.2) Subestaciones eléctricas.
Vida útil	Indefinida (mínimo 30 años)
Monto de inversión	USD \$ 13.250.000 (Trece millones, doscientos cincuenta mil dólares).
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para	En el numeral 1.4.5. del Capítulo N°1 de la Día se indica que: “(...) se considera que la actividad que iniciará la ejecución del Proyecto corresponde a la ‘Habilitación de la Instalación de Faena’, específicamente a la actividad consistente en la instalación de container y los baños químicos”. En la Respuesta N°1.1 del Adenda, el Titular aclara que los medios de



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
efectos de la caducidad de la RCA	verificación para el hito de inicio de ejecución corresponderán a: - Copia de contrato con empresa proveedora del servicio de implementación de container para instalación de faenas; - Copias de boletas/facturas y/o guías de despacho que permitan acreditar la instalación de los container en obra; - Copia de contrato con empresa proveedora del servicio de provisión y mantenimiento de baños químicos; y - Copias de boletas/facturas y/o guías de despacho que permitan acreditar la provisión y mantención de baños químicos en obra; y finalmente - Registro fotográfico de la implementación de las obras (container y baños) en terreno. Los medios de verificación antes mencionados contarán con las fechas respectivas, que a su vez permitan acreditar el cumplimiento del hito de inicio de la fase de construcción en la fecha establecida. Finalmente, como forma de control y seguimiento, todos los documentos listados (medios de verificación) se mantendrán en obra para efectos de eventuales fiscalizaciones por parte de la Autoridad.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	De acuerdo con lo declarado por el Titular el proyecto no se desarrollará por etapas.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	De acuerdo con lo declarado por el Titular el proyecto no modifica un proyecto existente.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	De acuerdo con lo declarado por el Titular el proyecto no modifica otra RCA.
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Generador del Documento	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV” (en adelante “Proyecto”)	No Aplica (en adelante “N/A”)	Colbún S.A.	18/01/2022
Resolución que se pronuncia sobre la admisión a trámite del Proyecto	20220600113	Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región (en adelante “SEA”) de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (en adelante “Región de O’Higgins”)	21/01/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental, sobre la DIA del presente Proyecto.	20220610219	Dirección Regional del SEA Región de O’Higgins	21/01/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación	20220610220	Dirección Regional del SEA	21/01/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Generador del Documento	Fecha
de la DIA dirigido al Gobierno Regional, sobre la DIA del presente Proyecto		Región de O'Higgins	
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA presente Proyecto dirigido a la I. Municipalidad de Rancagua.	20220610221	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	21/01/2022
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el Proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Conforme al Oficio Ord. N°186, de fecha 02 de marzo de 2022, la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, se excluyó de participar en la evaluación ambiental de la DIA según se indicó que: <i>“En razón de lo antes expuesto, no existen materias dentro de la competencia de este Servicio sobre las cuales pronunciarse, por lo que se excluye de participar en la evaluación ambiental de la DIA”</i>.			
Carta de visación del texto para difusión de la DIA del presente Proyecto.	20220610326	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	26/01/2022
Registro de publicación en Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	01/02/2022
Registro de publicación en Diario de Circulación Nacional La Tercera de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	01/02/2022
Oficio de Distribución a la I.M. de Codegua que envía copias de Diario Oficial y Diario de circulación nacional de la DIA del Proyecto	202299102105	Dirección Ejecutiva del SEA	01/02/2022
Carta de Acreditación Aviso Radial de la DIA del presente Proyecto.	N/A	Colbún S.A.	14/02/2022
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante “ICSARA”) a la DIA del presente Proyecto.	20220610367	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	04/03/2022
Carta de Solicitud Extensión de Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del presente Proyecto.	N/A	Colbún S.A.	29/03/2022
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del presente Proyecto.	20220600161	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	21/03/2022
Adenda del Proyecto	N/A	Colbún S.A.	03/06/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación del Adenda del Proyecto	202206102144	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	03/06/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Generador del Documento	Fecha
Invitación a Reunión de Comité Técnico en el marco de la presentación de la DIA y del Adenda del Proyecto	150	SEREMI del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	09/06/2022
Lista de Asistencia a Reunión de la Sesión N°11/2022 del Comité Técnico de la Región de O'Higgins, en el marco de la presentación de la DIA y del Adenda del presente Proyecto	N/A	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	13/06/2022
Registro Acta de Comité Técnico de la Región de O'Higgins, en el marco de la presentación de la DIA y del Adenda del Proyecto	17	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	16/06/2022
ICSARA Complementario sobre el Adenda de la DIA del Proyecto	202206103195	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	12/07/2022
Resolución de Ampliación de Plazo en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del Proyecto.	202206001126	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	13/07/2022
Carta Solicitud Extensión de Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del Proyecto.	N/A	Colbún S.A.	05/08/2022
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del Proyecto.	202206001149	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	08/08/2022
Adenda Complementaria del Proyecto.	N/A	Colbún S.A.	14/10/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación del Adenda Complementaria del Proyecto.	202206102246	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	14/10/2022

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Dirección Regional de CONAF, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins



Dirección Regional de la SEC, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNAGEOMIN, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNATUR, de la Región de O'Higgins
Gobierno Regional de la Región de O'Higgins
Ilustre Municipalidad de Codegua
Ilustre Municipalidad de Graneros
Ilustre Municipalidad de Mostazal
SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de Bernardo
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins
SEREMI del Medio Ambiente, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Obras Públicas, de la Región de O'Higgins

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
43	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	26/01/2022
06	SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins	31/01/2022
04	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins	01/02/2022
184	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins	01/02/2022
08	Dirección Regional de CONAF, de la Región de O'Higgins	03/02/2022
04	Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins	07/02/2022
98	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	10/02/2022
141	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	11/02/2022
39	SEREMI del Medio Ambiente, de la Región de O'Higgins	11/02/2022
50	SEREMI de Obras Públicas, de la Región de O'Higgins	14/02/2022
3852	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	14/02/2022
755	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales	14/02/2022
106	Ilustre Municipalidad de Codegua	16/02/2022
162	Dirección Regional de SERNAGEOMIN, de la Región de O'Higgins	16/02/2022
95	(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	17/02/2022
243	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	21/02/2022

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
202	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	03/06/2022
738	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins	16/06/2022
39	Dirección Regional de CONAF, de la Región de O'Higgins	16/06/2022
824	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins	16/06/2022
356	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	17/06/2022
550	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	17/06/2022
171	SEREMI del Medio Ambiente, de la Región de O'Higgins	17/06/2022
538	Dirección Regional de SERNAGEOMIN, de la Región de	17/06/2022



	O'Higgins	
31	Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins	20/06/2022
2443	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales	22/06/2022
280	(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	22/06/2022
301	SEREMI de Obras Públicas, de la Región de O'Higgins	22/06/2022
16099	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	23/06/2022
451	Ilustre Municipalidad de Codegua	28/06/2022
1144	SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins	05/07/2022

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
1625	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins	25/10/2022
68	Dirección Regional de CONAF, de la Región de O'Higgins	27/10/2022
547	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	28/10/2022
303	SEREMI del Medio Ambiente, de la Región de O'Higgins	28/10/2022
607	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	02/11/2022
418	SEREMI de Obras Públicas, de la Región de O'Higgins	03/11/2022
1920	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	08/11/2022

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
10	Dirección Regional de SERNATUR, de la Región de O'Higgins	27/01/2022
01	Dirección Regional de la SEC, de la Región de O'Higgins	10/02/2022
186	(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	02/03/2022

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
106	Ilustre Municipalidad de Codegua	16/02/2022
Fundamento		
El Proyecto se ubica en la Región de O'Higgins, provincia de Cachapoal, comuna de Codegua. La Ilustre Municipalidad de Codegua se pronuncia a la DIA, sobre compatibilidad territorial, del siguiente modo: <i>“El Proyecto, como bien indica la declaración de Impacto Ambiental, se emplazaría en la zona rural, por lo tanto, no es regulado por el Plan Regulador Comunal (PRC), sino por el Plan Regulador Intercomunal (PRI). Al respecto de esto último, de acuerdo con el artículo 55°, inciso final, de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) señala que ‘igualmente, las construcciones industriales, de infraestructura, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, del Informe Favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y urbanismo y del Servicio Agrícola que correspondan’. Finalmente agrega que ‘El mismo informe será exigible a las obras de infraestructura de transporte, sanitaria y energética que ejecute el Estado’”.</i> <u>Al respecto, en ICSARA se solicitó al Titular:</u> “...rectificar el límite urbano presentado en la Figura N°3.5. del Anexo N°4 de la DIA, ya que, según lo observado por la I. Municipalidad de Codegua, no es el definido por el Plan Regulador Comunal vigente”.		



En respuesta N°7.3 del Adenda el Titular entrega la información solicitada.

La Ilustre Municipalidad de Codegua, a través del Oficio Ord. N°451 de fecha 28 de junio de 2022, se pronuncia al Adenda del Proyecto, sin indicar referirse a lo informado, y tampoco realiza observaciones al Titular con relación a la respuesta N°7.3 del Adenda.

Respecto de la compatibilidad territorial, la SEREMI MINVU se pronunció a la DIA, a través del Oficio Ord. N°184 de fecha 02 de febrero de 2022, solicitando:

- En base a lo dispuesto en “1.5. Localización del Proyecto”, específicamente en la Figura 1 Localización del Proyecto, se requiere incorporar en las diversas, figuras, ilustraciones y planimetrías presentadas en la DIA, la configuración y límites prediales del predio de emplazamiento del Proyecto (específicamente en lo correspondiente a la subestación Codegua y la zona de instalación de faenas).

- Si bien el titular incorpora en “5.4. Relación con políticas y planes evaluados estratégicamente” un análisis referencial respecto a las disposiciones del PRI Rancagua, PCR Codegua PCR Mostazal y PCR Graneros, se indica que, para efectos de un correcto análisis, se deberá presentar un Certificado de Informaciones Previas (CIP) emitido por la DOM respectiva para él o los predios en los que se desarrollarán las partes, obras y acciones del Proyecto.

- Así mismo, para complementar el análisis territorial desarrollado, se requiere incorporar una figura o planimetría que ilustre la relación del emplazamiento del Proyecto con los instrumentos de planificación territorial vigentes.

-Además, tal como se establece por el titular en “5.4.2 Plan Regulador Intercomunal de Rancagua”, que indica de forma literal, que, “De acuerdo al PRI de Rancagua, el Proyecto se ubica casi en su totalidad dentro de un área clasificada como AR-1 (área rural), y en una pequeña fracción dentro de un área clasificada como R-1 (área de riesgo de inundación)”. Dado lo anterior y al emplazamiento del Proyecto en un área de riesgo definida por el PRI Rancagua, se deberá incorporar el reconocimiento y cumplimiento normativo del artículo 2.1.17 de la OGUC, basado, en que para autorizar proyectos en un área de riego, se requerirá que se acompañe a la respectiva solicitud de permiso de edificación un estudio fundado, elaborado por un profesional especialista y aprobada por el organismo competente, que determine las acciones que deberán ejecutarse para su utilización.

El Titular dio respuesta a lo observado por la SEREMI MINVU en las Respuestas N°1.2, 7.1, 7.2 y 7.3, todas ellas del Adenda.

Al respecto, la SEREMI MINVU no volvió a consultar sobre materias señaladas en respuestas N°1.2, 7.1, 7.2 y 7.3 del Adenda.

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
243	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	21/02/2022
Fundamento		
El GORE de la Región de O'Higgins, se pronunció de la siguiente manera:		
De la revisión de la relación del Proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2021, y en función de las dimensiones descritas, se solicita al Titular:		



a. Dimensión Económica Productiva - Sector Agroalimentario y Forestal: Se solicita al Titular indicar bajo qué criterios es seleccionado el lugar de emplazamiento del proyecto, dado que la iniciativa pretende ejecutarse en un área cuyo uso de suelos se clasifica como Tipo III (CIREN, 2013), es decir, en suelos de gran valor productivo. Es más, uno de los principales objetivos de la ERD es precisamente la protección de este recurso, que además está vinculado con la vocación e identidad cultural de la Región. En el mismo sentido, se solicita al Titular indicar de qué manera hará uso eficiente del recurso suelo. Por otra parte, se solicita indicar de qué manera se relaciona el proyecto con el PRI Rancagua, artículo 15.

b. Dimensión Socio Cultural - Sector Trabajo: Se solicita al Titular referirse al perfil de trabajadores/as que requerirá para llevar a cabo el proyecto, ya sea en la etapa de construcción, ejecución o cierre, indicando además si en los puestos de trabajo ofrecidos considerará criterios para la inclusión de mano de obra local y/o de mujeres. En relación con lo anterior, se sugiere coordinar con OMIL de la municipalidad de Codegua.

c. Dimensión Socio Cultural - Sector Identidad Cultural: Se solicita al Titular referirse, en caso de existir, a las medidas de manejo y preservación del valor patrimonial que pueda ser afectado y/o exhumado en la etapa de construcción del proyecto, ya sea valor arqueológico, arquitectónico o paleontológico.

d. Dimensión Territorial - Sector Recursos Naturales (Agua): Se solicita al Titular indicar el origen del recurso hídrico que utilizará para el control de emisiones atmosféricas, teniendo en cuenta que el proyecto se ubica dentro de una zona de restricción en el uso de los acuíferos. Además, indicar cuáles serán las medidas de eficiencia que aplicará respecto al uso del recurso, específicamente en humectación de frentes de trabajo, áreas de tránsito al interior de faenas y para actividades que generen movimientos de tierras.

e. Dimensión Territorial - Sector Recursos Naturales (Suelo): Se solicita al Titular indicar de qué manera contribuye a la conservación de la calidad de los suelos productivos, considerando que contempla labores de escarpado, excavación, nivelación y compactación del terreno, además del cambio de uso de suelo hacia una vocación productiva de carácter industrial. Lo anterior, en vista de que la iniciativa busca emplazarse en suelos agrícolas de clase de uso III (CIREN, 2013), es decir, en suelos de gran valor productivo que además son escasos en la región.

f. Dimensión Territorial - Sector Gestión de Residuos: El Titular señala que el proyecto se relaciona de manera directa y favorablemente con estos objetivos de la ERD, dado que considera para todas sus fases el cumplimiento de la legislación sectorial correspondiente. No obstante lo anterior, se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al Titular indicar si considera medidas para la valorización, reutilización y/o reciclaje de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto.

g. Dimensión Territorial - Sector Energía: Se solicita al Titular referirse a las medidas de eficiencia energética y/o uso de ERNC que aplicará en la etapa de construcción del proyecto, entendiéndose la eficiencia como la capacidad de alcanzar un objetivo recurriendo al menor gasto de recursos posibles. Por otra parte, se solicita al Titular indicar de qué manera el proyecto asegurará y garantizará el suministro y calidad del servicio eléctrico a los clientes de la comuna de Codegua, considerando que este tipo de industrias presta servicios al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), no siendo de carácter regional ni local.

h. Dimensión Medio Ambiente - Componente Aire: Se solicita al Titular referirse a las medidas de gestión que contempla realizar para reducir las emisiones generadas como consecuencia de la construcción y operación del proyecto.

i. Dimensión Medioambiente - Componente Biodiversidad: Se solicita al titular referirse al estado de conservación de las especies locales y, en caso de afectarlas, indicar cuáles serán las medidas de mitigación.



j. Dimensión Medioambiente – Componente Cambio Climático: Se solicita al Titular referirse a las medidas de adaptación y mitigación que implementará en las distintas etapas del proyecto, de manera de contribuir positivamente con el actual y progresivo escenario de crisis climática.

k. Dimensión Medioambiente - Componente Agua y Experiencia del DRC a Nivel Territorial: Se solicita al Titular referirse a las medidas de gestión respecto a los efluentes generados en las distintas etapas del proyecto, considerando su cercanía con el curso fluvial del Estero Codegua. Además, se solicita indicar la relación entre los residuos generados y la normativa vigente.

l. Dimensión Medioambiente - Componente Suelo: Se solicita al Titular referirse a la pérdida de propiedades físicas y químicas del suelo en el área de emplazamiento del proyecto, tales como: pérdida de la capacidad de infiltración, disminución de la capacidad de retención de humedad, pérdida de nutrientes, pérdida de capacidad de captura de CO₂, erosión y desertificación.

m. Dimensión Político Institucional - Sector Participación: Se solicita al Titular referirse a las instancias y medios de participación que utilizará para dar a conocer el proyecto a la comunidad y al municipio.

El Titular da respuesta a lo solicitado en la respuesta N°9.1 del Adenda del proyecto.

El GORE no se pronuncia al Adenda del Proyecto.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1920	Gobierno Regional de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	08/11/2022

Fundamento

Luego el GORE de la Región de O'Higgins, se pronuncia "CONFORME" al Adenda Complementaria del Proyecto.

No obstante, señala que: *"(...) esta institución considera de igual manera que el proyecto no propende al crecimiento armónico y sostenible del territorio, dado el emplazamiento de la iniciativa en suelos de importante valor para el uso agrícola de nuestra región"*.

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
106	Ilustre Municipalidad de Codegua	16/02/2022

Fundamento

La Ilustre Municipalidad de Codegua se pronuncia a la DIA, sobre planes y programas de desarrollo comunal, solicitando:

- De la revisión de la relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de Codegua 2014-2017, y en función de las líneas estratégicas descritas, se solicita al Titular:

a. Incorporar el objetivo estratégico "Propiciar un desarrollo urbano más integrado" a la imagen objetivo Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial.

b. Rectificar la información presentada en Tabla N°6, ya que hay objetivos que no son redactados en forma completa o modifican el orden.

- Se solicita al Titular incorporar el análisis de la relación del Proyecto con el Plan Municipal de Cultura Codegua 2019-2022.

En las respuestas N°8.1 y N°8.2 del Adenda, el Titular entrega información sobre respuesta lo solicitado.



La Ilustre Municipalidad de Codegua, a través del Oficio Ord. N°451 de fecha 28 de junio de 2022, se pronuncia al Adenda del Proyecto, y señala:

“Respecto de la relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de la comuna de Codegua, presentado en la Respuesta N°8.2. del Adenda, se reitera al Titular incorporar el análisis de la relación del proyecto con dicho Plan, correspondiente al período 2019-2022, el que puede solicitar a la Encargada de Cultura, Srta. María Gaete, al correo: m.gaetevallejos@gmail.com”.

Al respecto, el Titular se refiere en respuesta N°7.1 del Adenda Complementaria a lo señalado en el citado oficio por parte de la I.M. de Codegua.

La Ilustre Municipalidad de Codegua no se pronuncia al Adenda Complementaria.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- El Acta N°17/2022, de la Sesión N°11, del Comité Técnico, de fecha 13 de junio de 2022.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA		
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
243	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	21/02/2022
Pronunciamiento complementario GORE de acuerdo con la LOCGAR:		
<i>“En atención a las facultades establecidas en la Ley N°19.175 y sus modificaciones, en particular en el artículo 14, sobre la naturaleza y objetivos del Gobierno Regional, donde se plantea que “...en la administración interna de las regiones los gobiernos regionales deberán observar cómo principio básico, el desarrollo armónico y equitativo de sus territorios, tanto en aspectos de desarrollo económico, como social y cultural (...)”; y en el artículo 17 letra d), donde se establece que serán funciones del Gobierno Regional en materia de ordenamiento territorial “fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente, adoptando las medidas adecuadas a la realidad de la región, con sujeción a las normas legales y decretos supremos reglamentarios que rijan la materia”, este Gobierno Regional establece que:</i>		
<i>• La Región de O'Higgins posee una indiscutible identidad agroalimentaria, donde los suelos agrícolas de clase I, II y III tienen una directa vinculación con dicha identidad, constituyendo, por ende, elementos de esencial valor productivo para la región, además del valor ambiental intrínseco que ellos representan. Asimismo, según ODEPA, el trabajo agrícola representa sobre el 26% de la ocupación local, por lo que la pérdida creciente de los suelos productivos en detrimento de otros usos supone una amenaza para una de las principales vocaciones y potencialidades de la región.</i> <i>• La preocupación de este Gobierno Regional se relaciona con aquellos usos y/o actividades que pudiesen poner en riesgo tanto la disponibilidad como la calidad del suelo. Según CIREN (2013), la iniciativa presentada se emplazaría en suelos agrícolas de clase III, los cuales corresponden a suelos de gran valor productivo y que son escasos en la región, situación que además resulta de especial atención ante el contexto de grave crisis climática advertida por el 6° informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), señalando que la emergencia climática está degradando grave y crecientemente los suelos agrícolas del planeta, situando a Chile como uno de los países más afectados por el proceso de desertificación, cuyos efectos podrían sentirse</i>		



en los desafíos alimentarios de los próximos años, dadas las diversas presiones a las que el escaso suelo agrícola se encuentra sometido.

- Por otro lado, la consolidación de las energías renovables no convencionales (ERNC) en el país, ha generado, para el caso de la Región de O'Higgins, la concentración de proyectos energéticos en determinadas zonas geográficas, provocando un efecto acumulativo de los impactos en elementos naturales que son el soporte del ciclo hidrológico (principalmente suelo y biodiversidad).
- En relación con lo anterior, en la comuna de Codegua, lugar donde pretende emplazarse el proyecto Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV, se estaría evidenciando una tendencia a la concentración de proyectos asociados a la industria energética, contabilizando un total de 6 proyectos aprobados y 1 proyecto actualmente en proceso de calificación. En su conjunto, estos proyectos contemplan la utilización de más de 260 hectáreas de terreno para la generación, almacenamiento y distribución de energía.
- Es importante considerar los impactos acumulativos que este tipo de proyectos energéticos conlleva, ya sea como una amenaza frente a la pérdida de suelos productivos, disminución de oferta laboral a largo plazo, erosión, desertificación, daño a los ecosistemas y al paisaje. En este sentido, los sectores que presentan una alta concentración de proyectos energéticos no están viendo reflejado mejoras sustantivas en la calidad de vida de sus habitantes, asociadas a una seguridad en la continuidad de los servicios eléctricos, en una baja considerable de las tarifas a las que acceden, ni un mayor acceso a fuentes laborales.
- Más aun, la degradación de propiedades del suelo, tales como la pérdida de capacidad de infiltración, la pérdida de capacidad de retención de humedad, la pérdida de capacidad de captura de dióxido de carbono, la pérdida del contenido de nutrientes, entre otros, tiene implicancias directas sobre escenarios de escasez hídrica, desertificación y cambio climático.
- En función de los argumentos anteriormente expuestos, **este Gobierno Regional se manifiesta en contra del desarrollo de este tipo de proyectos, tanto por las condiciones de implementación en suelos de importante valor para el uso agrícola como también por los efectos incrementales y existentes en una zona determinada de nuestra región, con el fin de prevenir una posible zona de sacrificio ambiental**".

La observación no fue considerada dado que el pronunciamiento del GORE de la Región de O'Higgins, pues, a juicio de la Dirección Regional del SEA de esta región, se escapa de las competencias y lineamientos establecidos en el D.S. N°40/2012, del MMA, RSEIA, en función de cómo debe pronunciarse el Gobierno Regional, en particular, según lo establecido en el artículo N°13 "Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo", artículo N°34 "Pronunciamentos sobre políticas, planes y programas de desarrollo regional y planes de desarrollo comunal", artículo N°35 "Pronunciamentos sectoriales para la evaluación", y artículo N°47 "Pronunciamentos sectoriales para la evaluación", todos del RSEIA.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al Adenda

Al respecto, no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental del Adenda, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins.

3.7.3. Con relación al Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al Adenda Complementaria.

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las



materias que le competen al OAECCA que la emitió		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1920	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	08/11/2022
Pronunciamiento complementario GORE de la Región de O'Higgins, indica que de acuerdo con la LOCGAR: <i>“En atención a las facultades establecidas en la Ley N°19.175 y sus modificaciones, en particular en el artículo 14, sobre la naturaleza y objetivos del Gobierno Regional, donde se plantea que “...en la administración interna de las regiones los gobiernos regionales deberán observar cómo principio básico, el desarrollo armónico y equitativo de sus territorios, tanto en aspectos de desarrollo económico, como social y cultural (...); y en el artículo 17 letra d), donde se establece que serán funciones del Gobierno Regional en materia de ordenamiento territorial “fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente, adoptando las medidas adecuadas a la realidad de la región, con sujeción a las normas legales y decretos supremos reglamentarios que rijan la materia”, este Gobierno Regional reitera que:</i> <i>• La Región de O'Higgins posee una indiscutible identidad agroalimentaria, donde los suelos agrícolas de clase I, II y III tienen una directa vinculación con dicha identidad, constituyendo, por ende, elementos de esencial valor productivo para la región, además del valor ambiental intrínseco que ellos representan. Asimismo, según ODEPA el trabajo agrícola representa sobre el 26% de la ocupación local, por lo que la pérdida creciente de los suelos productivos en detrimento de otros usos supone una amenaza para una de las principales vocaciones y potencialidades de la región.</i> <i>• La preocupación de este Gobierno Regional se relaciona con aquellos usos y/o actividades que pudiesen poner en riesgo tanto la disponibilidad como la calidad del suelo. Según CIREN (2013), la iniciativa presentada se emplazaría en suelos agrícolas de clase III, los cuales corresponden a suelos de gran valor productivo y que son escasos en la región, situación que además resulta de especial atención ante el contexto de grave crisis climática advertida por el 6° informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), señalando que la emergencia climática está degradando grave y crecientemente los suelos agrícolas del planeta, situando a Chile como uno de los países más afectados por el proceso de desertificación, cuyos efectos podrían sentirse en los desafíos alimentarios de los próximos años, dadas las diversas presiones a las que el escaso suelo agrícola se encuentra sometido.</i> <i>• Ahora bien, a pesar de que el titular del proyecto acoge integrar un compromiso ambiental voluntario denominado “Plan de Mejoramiento de Suelos”, no existe claridad suficiente respecto de si con las acciones propuestas por el titular estos suelos podrán alcanzar la capacidad productiva requerida, que equipare la capacidad de uso de los suelos en los que se pretende emplazar el proyecto. De hecho, ni siquiera se sabe si esta medida compensatoria se realizará dentro del territorio donde se emplazará la iniciativa, es decir, donde se generarán las externalidades.</i> <i>• Por otro lado, la consolidación de las energías renovables no convencionales (ERNC) en el país, ha generado, para el caso de la Región de O'Higgins, la concentración de proyectos energéticos en determinadas zonas geográficas, provocando un efecto acumulativo de los impactos en elementos naturales que son el soporte del ciclo hidrológico (principalmente suelo y biodiversidad).</i> <i>• En relación con lo anterior, en la comuna de Codegua, lugar donde pretende emplazarse el proyecto Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV, se estaría evidenciando una tendencia a la concentración de proyectos asociados a la industria energética, contabilizando un total de 5 proyectos aprobados y 1 proyecto actualmente en proceso de calificación. En su conjunto, estos proyectos contemplan la utilización de más de 60 hectáreas de terreno para la generación, almacenamiento y distribución de energía.</i>		



En el Capítulo N°5 de la DIA el Titular indica: *“De acuerdo con el PRI de Rancagua, el Proyecto se ubica casi en su totalidad dentro de un área clasificada como AR-1 (área rural), y en una pequeña fracción dentro de un área clasificada como R-1 (área de riesgo de inundación)”*.

En la Respuesta N°7.2 del Adenda el Titular, amplía lo informado, incorporando el Estudio de Inundación, en particular, adjunto, en Anexo N°4.6 del mismo documento citado. Dicho análisis considera una condición de crecida de 100 años de período de retorno, con el objeto de verificar si existirá afectación de las obras proyectadas frente al Estero Codegua, y, por consiguiente, si el área de intervención se encuentra al interior del área de Riesgo por Inundación.

Para ello, se estudió toda la información pluviométrica disponible para así estimar un hidrograma de diseño para elaborar el estudio de inundabilidad.

El caudal peak se estimó con un valor de 358 m³/s utilizando el Hidrograma tipo Lindsey.

Figura 70. Sector Puente Estero Codegua en Ruta 5 Sur



Fuente: Elaboración propia en Visita a Terreno 30-03-2022.

Fuente: Figura 70 de la Respuesta N°7.2 del Adenda.

Al respecto el Estudio de Inundación concluye que:

“Se efectuó una modelación utilizando el software Hec-Ras en su versión 2D tomando como valores de entrada tanto la hidrología estimada en este informe como la topografía entregada. Se modeló, asimismo, el Puente Estero Codegua que se encuentra a la altura de la Ruta 5 Sur para estudiar su efecto frente al cauce.

- Tanto por la apreciación en la visita a terreno como los resultados del modelo, se concluye que el cauce se ve afectado mayormente por el Puente (dada su reducida área efectiva producto de un embancamiento) y por la entrada de vehículos, que actúa como una salida para el flujo que no logra atravesar el Puente.

- Asimismo, se concluye que el Estero Codegua en gran medida es capaz de transportar el caudal de 100 años, pero debido a irregularidades en la ribera Sur y sectores en los que la defensa norte se encuentra deteriorada, el flujo podría alcanzar las zonas de cultivo aledañas (tanto por el norte como por el Sur del cauce), según los resultados de la modelación.



	- Importante notar que las velocidades dentro del cauce resultaron mayores a 5 m/s, por lo que se puede concluir que la ribera Sur (la cual está compuesta por material suelto en algunos sectores) se puede ver bastante afectada por una crecida, así como algunos sectores menores de la ribera norte. Estas velocidades son consistentes con los tamaños de bolones presentes en el cajón del río. - Las obras del proyecto en análisis no se encuentran situadas dentro del cauce principal del estero Codegua, el cual se encuentra mayoritariamente protegido por defensas fluviales en la ribera de interés conteniendo el escurrimiento para el caudal de crecida de 100 años, de este modo, no se requiere ejecutar obras adicionales de protección de cauce, distintas a las ya existentes. - En cuanto a las torres de la LAT, tal como se ha mencionado estas se encuentran al costado del cauce, específicamente las torres 36-38 se ubican en un sector de apozamiento de las aguas que se ven peraltadas tanto, por la baja mantención del puente en Ruta 5 (gran presencia de sedimentos) como por el acceso vehicular existente, el cual se presumen que fue habilitado para el desarrollo de las labores de mantención del cauce. Este sector de apozamiento, presenta velocidades de escurrimiento mínimas (menores a 1m/s) por lo que no desarrollarían procesos erosivos importantes que fuesen a poner en riesgo la integridad de las obras. Por tanto, las obras no se ven afectas a ningún tipo de riesgo como consecuencia de la presencia del área de inundación definida en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua. Por tanto, y como se ha señalado, las obras que forman parte del proyecto no se ejecutan al interior del cauce, por lo cual no se requiere la tramitación y obtención del permiso de modificación de cauce PAS 156. Como comentario anexo, se tiene como precedentes que en el sector aguas arriba del tramo estudiado se encuentran desarrollando trabajos de reforzamiento y mantenimiento de puentes y rectificaciones de la sección del cauce, lo cual mejoraría la conducción, en eventos de crecidas, por el cauce principal del Estero Codegua”. Por último, mediante Oficio Ord. N°31/2022 de fecha 17 de junio de 2022, la Dirección Regional de la D.O.H de la Región de O’Higgins, se pronuncia de la siguiente manera: <i>“Si bien es cierto en la Adenda Complementaria el Titular señala que, en relación al tema de extracción de áridos, de requerirlos, los obtendrá de empresas autorizadas para ello, en el segundo punto observado por la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) en materias de inundabilidad, cabe condicionar el proyecto a la entrega de dicho estudio a la DOH para su revisión, pues el Titular ha señalado que lo adjunta en Anexo por Riesgo AR-1 (área de riesgo por inundación). Cabe destacar que las materias técnicas hidrológicas e hidráulicas de análisis de un estudio de inundabilidad no forman parte de esta instancia ambiental para su revisión, ya que los tópicos</i>



	<i>a revisar con específicos en competencia con lo estipulado en el Artículo 2.1.17 de la OGUC”.</i>																																						
Justificación de la localización	Las obras del Proyecto se emplazarán de acuerdo con una configuración que permita optimizar su conexión al sistema, conforme a las especificaciones técnicas establecidas en las bases de licitación de la Obra, descritas en el Decreto Exento N°231, con fecha 24 de septiembre 2019 del Ministerio de Energía. Para lo anterior, la ubicación del proyecto se elige considerando criterios técnicos, ambientales, paisajísticos y sociales. Para el diseño del trazado de la línea se consideró la utilización de caminos existentes para no intervenir nuevas áreas.																																						
Superficie	En respuesta N°1.4 del Adenda, el Titular rectifica las superficies presentadas en la DIA, indicando que la superficie máxima de intervención del Proyecto corresponderá aproximadamente a 4,34 ha para las obras permanentes, mientras que las obras temporales contemplan una superficie aproximada de 3,98 ha. La siguiente tabla presenta las superficies para cada una de ellas. Tabla 2. Superficies del Proyecto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sector</th><th>Superficie (Ha)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Instalaciones Temporales</td></tr> <tr> <td>Camino de Acceso temporal (existente)</td><td>1,5</td></tr> <tr> <td>Instalación de Faenas</td><td>1,1</td></tr> <tr> <td>Área de plataformas afectas para postes</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Plaza de Tendido (Freno)</td><td>0,51</td></tr> <tr> <td>Plaza de Tendido (Huinche)</td><td>0,37</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>3,98</td></tr> <tr> <td colspan="2">Instalaciones Permanentes</td></tr> <tr> <td>Patio 110 kV</td><td>0,78</td></tr> <tr> <td>Patio 66 kV</td><td>0,29</td></tr> <tr> <td>Sala Eléctrica</td><td>0,008</td></tr> <tr> <td>Seccionamiento LT 110 kV</td><td>0,041</td></tr> <tr> <td>Seccionamiento 66 kV</td><td>0,041</td></tr> <tr> <td>Caminos Interiores</td><td>0,16</td></tr> <tr> <td>Caminos por construir</td><td>0,56</td></tr> <tr> <td>Caminos por mejorar</td><td>2,46</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>4,34</td></tr> <tr> <td>TOTAL (Temporales + Permanentes)</td><td>8,32</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Elaboración propia. Fuente: Tabla 2 de la Respuesta N°1.4 del Adenda. Además de lo anterior, el Titular aclara que: - Superficie total del predio: 198 ha. Se entiende “superficie total del predio” como la suma de las superficies de los predios en donde se emplazan las obras del Proyecto, tanto temporales como permanentes. Sin embargo, se debe aclarar que el Proyecto solamente abarcará 8,32 ha. - Superficie total con obras: 8,32 ha. Se entiende “superficie total con obras” como la suma de obras permanentes y obras temporales. - Superficie total sin obras: 189,68 ha. Se entiende “superficie total sin	Sector	Superficie (Ha)	Instalaciones Temporales		Camino de Acceso temporal (existente)	1,5	Instalación de Faenas	1,1	Área de plataformas afectas para postes	0,5	Plaza de Tendido (Freno)	0,51	Plaza de Tendido (Huinche)	0,37	Total	3,98	Instalaciones Permanentes		Patio 110 kV	0,78	Patio 66 kV	0,29	Sala Eléctrica	0,008	Seccionamiento LT 110 kV	0,041	Seccionamiento 66 kV	0,041	Caminos Interiores	0,16	Caminos por construir	0,56	Caminos por mejorar	2,46	Total	4,34	TOTAL (Temporales + Permanentes)	8,32
Sector	Superficie (Ha)																																						
Instalaciones Temporales																																							
Camino de Acceso temporal (existente)	1,5																																						
Instalación de Faenas	1,1																																						
Área de plataformas afectas para postes	0,5																																						
Plaza de Tendido (Freno)	0,51																																						
Plaza de Tendido (Huinche)	0,37																																						
Total	3,98																																						
Instalaciones Permanentes																																							
Patio 110 kV	0,78																																						
Patio 66 kV	0,29																																						
Sala Eléctrica	0,008																																						
Seccionamiento LT 110 kV	0,041																																						
Seccionamiento 66 kV	0,041																																						
Caminos Interiores	0,16																																						
Caminos por construir	0,56																																						
Caminos por mejorar	2,46																																						
Total	4,34																																						
TOTAL (Temporales + Permanentes)	8,32																																						



obras” como la diferencia entre “superficie total del predio” y “superficie total con obras”.

A continuación, se presentan las superficies de las obras del proyecto, individualizadas para cada instalación, tanto temporales como permanentes, presentadas en la Respuesta N°1.8 del Adenda.

Tabla 4. Cuadro resumen de superficies y coordenadas del Proyecto - Temporales

Tipo de Obra	Obra	Superficie(m²)	UTM (WGS 84 H 19S)	
			Este	Norte
Temporales				
Instalación de faenas	Instalación de faenas	11.000	345.582	6.233.935
			345.621	6.233.918
			345.620	6.233.786
			345.473	6.233.845
			345.495	6.233.897
			345.555	6.233.871



Área plataformas afectas para postes	LT 110kV	5.000	345.321	6.233.723	
			345.309	6.233.910	
			345.425	6.233.892	
			345.453	6.233.956	
			345.302	6.234.022	
			345.284	6.234.308	
	LT 66kV		345.522	6.233.921	
			345.537	6.233.954	
			345.446	6.233.992	
			345.347	6.234.033	
			345.242	6.234.077	
			345.168	6.234.108	
			345.069	6.234.149	
			344.986	6.234.184	
			344.911	6.234.215	
			344.850	6.234.241	
			344.798	6.234.262	
			344.711	6.234.230	
			344.630	6.234.199	
			344.536	6.234.165	
			344.526	6.234.044	
			344.541	6.234.011	
			344.515	6.233.919	
				344.507	6.233.818
				344.498	6.233.717
				344.489	6.233.611
				344.480	6.233.499
				344.472	6.233.407
				344.461	6.233.284
	344.340			6.233.218	
	344.218			6.233.151	
	344.064			6.233.174	
	343.915			6.233.197	
	343.797			6.233.138	
	343.670			6.233.074	
	343.567			6.233.039	
	343.433			6.233.008	
	343.303			6.232.978	
	343.219			6.232.958	
343.078	6.233.043				
342.960	6.233.114				
342.849	6.233.182				
342.727	6.233.256				
342.672	6.233.309				
342.636	6.233.310				



	Plaza de tendido (freno)	Plaza freno 1	5.100	345.355	6.234.034
				345.421	6.234.003
				345.406	6.233.972
				345.340	6.234.003
		Plaza freno 2		344.100	6.233.188
				344.172	6.233.177
				344.166	6.233.142
				344.094	6.233.154
	Plaza de tendido (huinche)	Plaza huinche 1	3.700	344.600	6.234.200
				344.613	6.234.167
				344.580	6.234.155
				344.567	6.234.188
				344.522	6.234.132
		Plaza huinche 2		344.558	6.234.129
				344.555	6.234.094
344.520				6.234.096	
342.699				6.233.307	
Plaza huinche 3		342.724		6.233.283	
		342.700		6.233.258	
		342.674		6.233.282	
		Camino de acceso temporal (existente)		Camino de acceso temporal (existente)	15.000
344.799	6.234.287				
345.584	6.233.950				
Subtotal obras temporales			39.800		

Fuente: Tabla 4 de la Respuesta N°1.8 del Adenda.

Tabla 5. Cuadro resumen de superficies y coordenadas del Proyecto - Permanente

Tipo de Obra	Obra	Superficie(m²)	UTM (WGS 84 H 19S)	Tipo de Obra
Permanentes			Este	Norte
Subestación	Subestación	10.780	345.448	6.233.978
			345.567	6.233.927
			345.544	6.233.875
			345.495	6.233.897
			345.475	6.233.851
			345.406	6.233.881
Seccionamiento LT 110 kV	Seccionamiento LT 110 kV	410	345.321	6.233.723
			345.309	6.233.910
			345.425	6.233.892
			345.453	6.233.956
			345.302	6.234.022
			345.284	6.234.308



				345.522	6.233.921			
				345.537	6.233.954			
				345.446	6.233.992			
				345.347	6.234.033			
				345.242	6.234.077			
				345.168	6.234.108			
				345.069	6.234.149			
				344.986	6.234.184			
				344.911	6.234.215			
				344.850	6.234.241			
				344.798	6.234.262			
				344.711	6.234.230			
				344.630	6.234.199			
				344.536	6.234.165			
				344.526	6.234.044			
				344.541	6.234.011			
				344.515	6.233.919			
				344.507	6.233.818			
				344.498	6.233.717			
				344.489	6.233.611			
				344.480	6.233.499			
				344.472	6.233.407			
				344.461	6.233.284			
				344.340	6.233.218			
				344.218	6.233.151			
				344.064	6.233.174			
				343.915	6.233.197			
				343.797	6.233.138			
				343.670	6.233.074			
				343.567	6.233.039			
				343.433	6.233.008			
				343.303	6.232.978			
							343.219	6.232.958
							343.078	6.233.043
							342.960	6.233.114
							342.849	6.233.182
							342.727	6.233.256
							342.672	6.233.309
							342.636	6.233.310
				Seccionamiento LT 66 kV	Seccionamiento LT 66 kV	410	-	-
				Camino interiores	Camino interiores	1.600	-	-
				Camino por construir	Camino por construir	5.600	-	-
				Camino por mejorar	Camino por mejorar	24.600	-	-
				Subtotal obras permanentes		43.400		

Fuente: Tabla 5 de la Respuesta N°1.8 del Adenda.

Coordenadas UTM en Datum WGS84	A continuación, se presentan las coordenadas de las obras del proyecto, individualizadas para las instalaciones permanentes, presentadas en la Respuesta N°1.8 del Adenda.



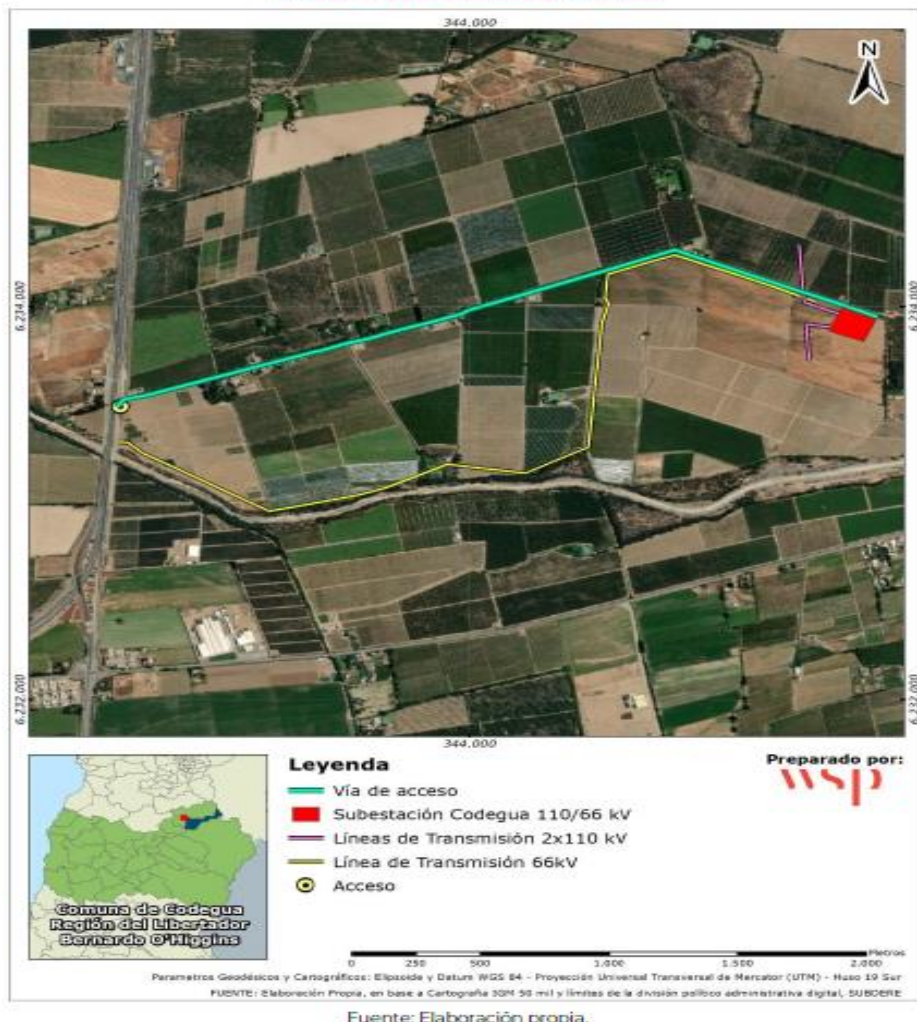
Tabla 5. Cuadro resumen de superficies y coordenadas del Proyecto - Permanente				
Tipo de Obra	Obra	Superficie(m²)	UTM (WGS 84 H 19S)	
Permanentes			Este	Norte
Subestación	Subestación	10.780	345.448	6.233.978
			345.567	6.233.927
			345.544	6.233.875
			345.495	6.233.897
			345.475	6.233.851
			345.406	6.233.881
Seccionamiento LT 110 KV	Seccionamiento LT 110 KV	490	345.321	6.233.723
			345.309	6.233.910
			345.425	6.233.892
			345.453	6.233.956
			345.302	6.234.022
			345.284	6.234.308
			345.522	6.233.921
			345.537	6.233.954
			345.446	6.233.992
			345.347	6.234.033
			345.242	6.234.077
			345.168	6.234.108
			345.069	6.234.149
			344.986	6.234.184
			344.911	6.234.215
			344.850	6.234.241
			344.798	6.234.262
			344.711	6.234.230
			344.630	6.234.199
			344.536	6.234.165
			344.526	6.234.044
			344.541	6.234.011
			344.515	6.233.919
			344.507	6.233.818
			344.498	6.233.717
			344.489	6.233.611
			344.480	6.233.499
			344.472	6.233.407
			344.461	6.233.284
			344.340	6.233.218
			344.218	6.233.151
			344.064	6.233.174
			343.915	6.233.197
			343.797	6.233.138
			343.670	6.233.074
			343.567	6.233.039
			343.433	6.233.008
			343.303	6.232.978



				343.915	6.233.197
				343.797	6.233.138
				343.670	6.233.074
				343.567	6.233.039
				343.433	6.233.008
				343.303	6.232.978
				343.219	6.232.958
				343.078	6.233.043
				342.960	6.233.114
				342.849	6.233.182
				342.727	6.233.256
				342.672	6.233.309
				342.636	6.233.310
	Seccionamiento LT 66 kV	Seccionamiento LT 66 kV	410	-	-
	Caminos interiores	Caminos interiores	1.600	-	-
	Caminos por construir	Caminos por construir	5.600	-	-
	Caminos por mejorar	Caminos por mejorar	24.600	-	-
	Subtotal obras permanentes		43.400		
	Total superficie	83.200			
	Fuente: Elaboración Propia.				
	Fuente: Tabla 5 de la Respuesta N°1.8 del Adenda.				
Caminos o vías de acceso	En el numeral 1.3.6 del Capítulo N°1 de la DIA se indica que el Proyecto considera el mismo acceso existente hacia la instalación de faena y Subestación.				
	El acceso existente temporal será utilizado exclusivamente durante la fase de construcción, al cual se accede por la caletera que conecta con la Ex Ruta 5 Sur, hacia un camino no pavimentado, el cual tiene una longitud de 3 km hasta el acceso de las instalaciones.				
	A continuación, es posible apreciar el Acceso desde la Ex Ruta 5, la Subestación Codegua y el camino que los conecta:				



Figura 2. Vías de acceso al Proyecto.

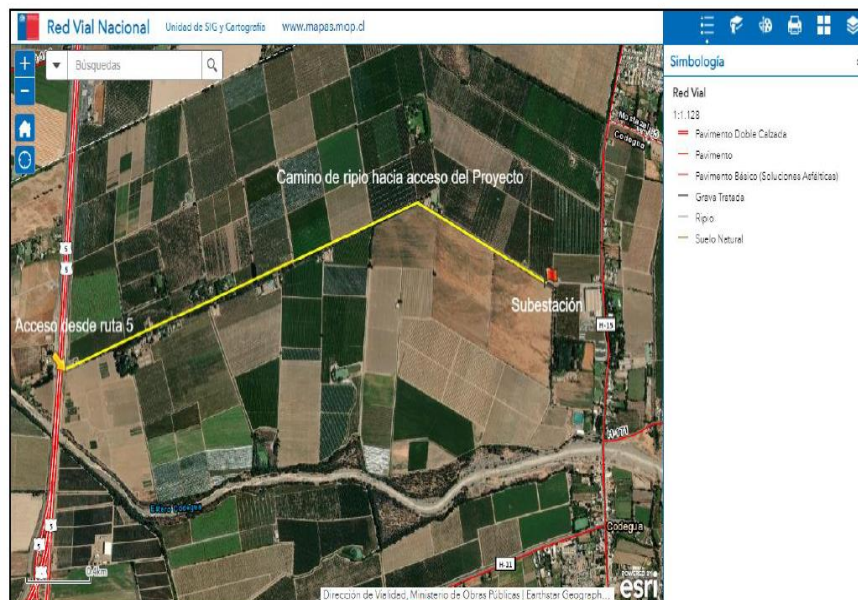


Fuente: Figura 2 del Capítulo N°1 de la DIA.

En la Respuesta N°1.2 del Adenda se aclara que, si bien el camino tiene una entrada sin restricción desde el costado Este de la Ex Ruta 5 Sur, no corresponde a un camino de uso público. De acuerdo con el “Visor de la Red Vial Nacional” de la Carta Caminera del MOP, el camino no aparece como una vía pública, siendo las vías enroladas más cercanas a esta la Ex Ruta 5 y la H-15, tal como se puede apreciar en la siguiente figura:



Figura 5. Camino no pavimentado desde la ruta 5 hasta la Subestación - servidumbre



Fuente: elaboración propia utilizando el Visor de la Red Vial Nacional (Carta Caminera – MOP)
Fuente: Figura 5 de la Respuesta N°1.9 del Adenda.

Además de lo anterior, el Titular aclara y confirma que, a la información entregada anteriormente, no se considera un Bien Nacional de Uso Público, sino que una servidumbre para el tránsito.

Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones

Anexo N°2 de la DIA, KMZ y Planos.
Anexo N°1 del Adenda, Planos.
Anexo N°2 del Adenda, Archivos digitales.
Anexo N°1 del Adenda Complementaria, Planos.
Anexo N°2 del Adenda Complementaria, Archivos digitales.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Camino de acceso temporal	En la zona de emplazamiento de la Subestación e Instalación de Faena, el camino de acceso para ingresar a las instalaciones será a partir del camino troncal existente, ubicado inmediatamente al norte de la subestación con dirección Este-Oeste hacia la Ruta 5 Sur en el km 52 de ésta. La longitud de este camino es de aproximadamente 3 km. Adicionalmente se contempla la construcción de un nuevo camino de acceso de 1.800 m² (464 m lineales de camino acceso temporal durante la fase	Temporal	Construcción



	de construcción) desde el camino adyacente a la subestación inmediatamente al norte de ésta. En la respuesta N°1.3 del Adenda Complementaria se aclara que, tomando en cuenta la actual condición de escasez hídrica de la región, se empleará un supresor de polvo biodegradable para el tránsito por caminos de acceso e internos. Esto permitirá disminuir la emisión de polvo a la atmósfera producto del tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y, además, implicará una disminución en el consumo de agua asociado al Proyecto. En el Apéndice A del Anexo 4.1.1 de la Adenda Complementaria se adjunta una ficha técnica referencial del supresor de polvo biodegradable a utilizar.		
Instalación de Faenas	Se contemplará la habilitación de un área para implementar la Instalación de Faena, desde la cual se dará el soporte necesario para la fase de construcción del Proyecto. Esta obra temporal tendrá una superficie de aproximadamente de 1,1 ha. La instalación de faena cumplirá con toda la normativa vigente sobre condiciones ambientales y sanitarias, de acuerdo con la disposición legal D.S. N°594/1999 del MINSAL, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de Trabajo, del Ministerio de Salud, además de las normativas internas y de seguridad.	Temporal	Construcción / Cierre
Instalación de Faenas: Oficinas.	La instalación de faenas contará con oficinas para el personal administrativo-operativo que se encarga de las diversas actividades de operación de las instalaciones y servicios requeridos para la construcción del Proyecto. En la respuesta N°1.13 del Adenda se indica que las oficinas corresponderán a contenedores marítimos habilitados como oficinas para el personal indirecto, de dimensiones 6 x 3 metros y que ocuparán una superficie de 234 m².	Temporal	Construcción / Cierre
Instalación de Faenas: Sala de	Se implementará una sala de primeros auxilios que estará equipada y bajo	Temporal	Construcción / Cierre



primeros auxilios.	responsabilidad de un paramédico titulado. En la respuesta N°1.13 del Adenda se indica que las oficinas corresponderán a contenedores marítimos habilitados como sala de primeros auxilios (incluye camilla), de dimensiones 6 x 3 metros y que ocuparán una superficie de 18 m².		
Instalación de Faenas: Bodegas 20' 40' y metálica.	Estas bodegas serán utilizadas principalmente para el almacenamiento de herramientas y/o materiales que no se deseen almacenar a la intemperie en el patio de acopio de materiales y equipos. En la respuesta N°1.25 del Adenda se detallan los materiales y herramientas que se almacenarán y que corresponden a: • Materiales de construcción como alambre, clavos, tornillos y perfiles menores. • Herramientas manuales como martillo, atornilladores, palas y chuzos. • Elementos de protección personal como guantes, cascos, bototos, busos, máscaras y antiparras. Cabe señalar que, en dicha bodega, no se contempla almacenar químicos ni material riesgoso para el medio ambiente. En cuanto a las medidas de manejo ambiental se considera: • El acceso a la bodega se encontrará permanentemente libre de residuos y obstáculos, • El recinto se mantendrá ordenado y limpio.	Temporal	Construcción / Cierre
Instalación de Faenas: Bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos	Los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción del Proyecto serán almacenados en la instalación de faena, en una bodega de almacenamiento temporal, con dimensiones aproximadas de 7,0 x 8,0 metros. Dicha bodega estará cerrada y techada, con piso de hormigón impermeable y pretil de contención para potenciales derrames, funcionando como bodega de almacenamiento temporal (BAT) de residuos peligrosos durante la fase de construcción del proyecto.	Temporal	Construcción / Cierre



	Los residuos peligrosos generados se almacenarán en la BAT por un periodo máximo de 6 meses, dando cumplimiento en todo momento a las disposiciones establecidas en el D.S. N°148/2003 del MINSAL en cuanto a su almacenamiento transitorio, transporte y disposición. La estructura será de perfiles de acero y revestimiento de placas de zincalum pintadas en los paramentos verticales y en la cubierta, la puerta será de malla y estarán instalados sobre fundaciones de maderas. Cada container tendrá una capacidad de derrame de 9 m³. En el Anexo N°3.5.3 del Adenda se presenta actualizado el PAS 142.		
Instalación de Faenas: Bodegas de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.	El Proyecto contempla la construcción de una bodega de almacenamiento temporal, con dimensiones aproximadas de 7,0 x 8,0 metros, para los residuos sólidos no peligrosos generados durante la fase de construcción del Proyecto. Esta bodega presentará un cierre perimetral. Los residuos no peligrosos generados se retirarán de su bodega con una periodicidad de a lo menos una vez a la semana o con mayor frecuencia. El servicio de colecta será realizado por empresa especializada y autorizada por la Seremi de Salud para efectuar la recolección y transporte a sectores autorizados por SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins. Para el almacenamiento temporal de los excedentes de materiales no peligrosos, generados en las instalaciones de faena, tales como despuntes de fierro, alambres o maderas, se dispondrá de 5 basureros metálicos o similares de dimensiones 1,80 m x 2,50 m x 1,20 m (5.40 m³ cada uno) dispuestos en el patio de materiales. Los residuos generados serán retirados 1 vez por semana o cuando se cumpla con las condiciones para ello, hacia las bodegas de almacenamiento temporal, para posteriormente ser retirados por empresa especializada y autorizada por organismo	Temporal	Construcción / Cierre



	competente y transportados a disposición final autorizada. En el Anexo N°3.5.2 del Adenda se presenta actualizado el PASM 140.		
Instalación de Faenas: patio de acopio y equipos.	Se ha considerado la habilitación de un Patio de Acopio de materiales de aplicación directa tales como armaduras de fierro para fundaciones, maderas, ladrillos, entre otros, el cual estará ubicado dentro de la instalación de faena. En esta zona también se almacenarán temporalmente Equipos. Los hormigones serán suplidos por plantas locales y, por ende, este insumo será transportado y vaciado directamente de los camiones mixer a las fundaciones. Tal como se indica más adelante, se ha previsto la contratación del suministro de agua industrial de un sector autorizado, transportado mediante camiones aljibes, para uso en riego de caminos, rellenos, entre otros usos.	Temporal	Construcción
Instalación de Faenas: Grupo electrógeno.	Se contará con un grupo generador de emergencia de 50 kVA durante la fase de construcción, tal como se describió en la respuesta N°1.53 del Adenda, donde se incluyen sus medidas de seguridad conforme a lo siguiente: El grupo electrógeno se ubicará al interior de las instalaciones de faenas, el cual se encontrará montado sobre una superficie impermeable y contará con un pretil para la contención de eventuales derrames de combustible, que pudieran ocurrir durante la carga de este. Las recargas de combustible se realizarán con un camión surtidor de combustible por una empresa autorizada, en un sitio protegido con una capa gruesa de arena, sobre la cual se instala una lona impermeable cubierta por otra capa de arena. Esto permitirá contener cualquier posible derrame por la recarga de combustible o por actividades de mantención o reparaciones menores de la maquinaria. Adicionalmente, se contará con baldes de arena que permitan contener cualquier	Temporal	Construcción / Cierre



	derrame que se presente en el sitio del Proyecto, evitando así, que la sustancia derramada entre en contacto directo con el suelo o recurso hídricos cercanos		
Instalación de Faenas: Fosa séptica.	El Proyecto contempla la implementación de un sistema de aguas grises compuesta por una fosa séptica acoplada a la sala de cambio, la cual recogerá los residuos producidos por las duchas y lavamanos. La capacidad de operación de la fosa séptica estanca será de 12.000 litros, cifra compatible con la dotación de personal que trabajará diariamente en la instalación de faena considerando un consumo aproximado de 100 L/día. La cantidad de trabajadores será de un promedio de 92 y un máximo de 128 para la fase de construcción. La disposición final de los efluentes provenientes de las duchas y lavamanos será gestionada a través de una empresa autorizada, la cual retirará los residuos de la fosa séptica estanca una vez a la semana. En el Anexo N°3.5.1 del Adenda se presenta actualizado el PASM 138.	Temporal	Construcción / Cierre
Instalación de Faenas: Casa de cambio.	La casa de cambio estará compuesta por los vestidores para que los trabajadores se cambien de vestuario antes de regresar a sus lugares de alojamiento. En la respuesta N°1.4 del Adenda Complementaria se indica que, se consideran 3 contenedores marítimos de medidas 6m largo x 3m ancho cada uno, es decir, cada contenedor tiene una superficie de 18 m². Finalmente, tomando en cuenta que son 3 contenedores, la superficie total asociada a las Casas de Cambio es de 54 m². En la respuesta N°1.24 del Adenda se indica que, de modo de cumplir con lo dispuesto en el Párrafo V del D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud, la casa de cambio contará con las siguientes características: - El espacio interior estará limpio y	Temporal	Construcción / Cierre



	protegido de condiciones climáticas externas - En el caso de trabajen hombres y mujeres, habrá vestidores para cada uno, independientes y separados. - El recinto contará con casilleros guardarropas, los que estarán en buenas condiciones, ventilados, y en número igual al total de trabajadores ocupados en el trabajo o faena - En caso de exposición a sustancias tóxicas o infecciosas, cada trabajador contará con dos casilleros individuales, separados e independientes, uno destinado a la ropa de trabajo y otro a la vestimenta habitual, y el empleador se hará cargo del lavado de la ropa de trabajo y hacerse cargo de que el trabajador no la saque del lugar de trabajo.		
Instalación de Faenas: Comedor.	Se considera la habilitación de un comedor en el cual será servida alimentación caliente preparada por empresa especializada en suministros de alimentos (catering), que cumpla con los requisitos sanitarios para ello. En la respuesta N°1.28 del Adenda se aclara que, no se considera una manipulación de los alimentos en la obra, ya que, la comida será transportada a la obra lista para servir.	Temporal	Construcción / Cierre
Instalación de Faenas: Taller de misceláneos.	La instalación de faena contará con un área delimitada para la confección de piezas de maderas y metálicas necesarias para preparar los suministros que sean requeridos de obra; moldajes, estacas, enfierraduras, entre otros. En la respuesta N°1.27 del Adenda se aclara que, en el taller de misceláneos no generarán residuos peligrosos. Los únicos residuos que se generaran en el taller corresponden a los residuos no peligrosos, los que serán trasladados hacia el patio de acopio de residuos no peligrosos, para su posterior disposición final. Además, se aclara que no se contempla la realización de mantenciones mecánicas a los equipos, en dicho taller. Para todos efectos las mantenciones de los equipos y maquinarias serán realizada	Temporal	Construcción



	fuera del área de Proyecto, en instalaciones autorizadas para estos efectos por parte de proveedor de maquinarias.		
Instalación de Faenas: Estacionamiento.	Se considera un área para estacionar vehículos y maquinarias que estará debidamente señalizada. En la respuesta N°1.13 se aclara que el área de estacionamiento se encuentra sobre un terreno compactado, en el cual no se contempla construcción de radier. En la respuesta N°1.29 del Adenda se indica que, la superficie del área de estacionamiento es de 358 m². Además, se indica que, las vías de circulación interiores proyectadas, tendrán: escarpe, una sub-base, base, tela geotextil y carpeta de rodado, además de estar confinadas por soleras de hormigón tipo "A". La terminación del camino interior y de la zona de estacionamientos será en carpeta asfáltica de no menos de 5 cm de espesor.	Temporal	Construcción / Cierre
Instalación de Faenas: Caseta de control de acceso.	Se instalará una caseta de control de acceso cuya función es tener un control de toda persona que ingrese hacia la instalación de faena.	Temporal	Construcción / Cierre
Instalación de Faenas: Basureros.	Se contempla la instalación de 4 basureros en las salidas de las oficinas, para almacenar residuos asimilables a domésticos.	Temporal	Construcción / Cierre
Instalación de Faenas: Estanques de agua.	Se instalarán 3 estanques de agua potable cuya capacidad será de 5.000 litros cada uno, desde donde se suministrará agua para las duchas y lavamanos de la casa de cambio.	Temporal	Construcción
Instalación de Faenas: Baños químicos.	Se implementarán baños químicos en la instalación de faena y en los frentes de trabajo asociados a las líneas de transmisión y seccionamientos. Es importante señalar que la cantidad de baños químicos en terreno obedecerá en todo comentario a lo establecido en la normativa vigente (D.S. 594/2019 del MINSAL).	Temporal	Construcción / Cierre
Instalación de Faenas: Área de lavado de canoas.	Se habilitará de un Área de Lavado de Canoas de camiones mixer que será excavada en el suelo natural (quedando como una batea), la cual será cubierta con un polietileno grueso impermeable, donde	Temporal	Construcción



se realizará el lavado de las canoas de camiones mixer que proveerán el hormigón, las dimensiones son 3 x 3 m² y 50 cm de profundidad.

En la respuesta N°1.5 del Adenda Complementaria se presenta la ubicación del área de lavado.

Tabla 6. Coordenadas de vértices de área de lavado de canoas de camiones mixer y autohormigoneras

Vértice	Coordenada N	Coordenada E
A	6233889	345615
B	6233889	345618
C	6233885	345615
D	6233885	345618

Fuente: elaboración propia.

Fuente: Tabla 6 de la respuesta N°1.5 del Adenda Complementaria.

Cabe hacer presente que el agua de lavado caerá directamente a un área cubierta con un polietileno grueso impermeable, desde donde será evaporada por acción natural de la radiación solar. Considerando lo anterior, se entiende que este proceso no genera riles, puesto que el residuo líquido se seca y queda en estado sólido.

Una vez que los residuos se solidifiquen, éstos serán tratados como residuos industriales no peligrosos (hormigón), derivados hacia la bodega temporal de residuos sólidos no peligrosos, para posteriormente ser retirados y trasladados por una empresa transportista autorizada, hacia disposición en sitios autorizados por la SEREMI de Salud respectiva.

En la respuesta N°1.5 del Adenda Complementaria se amplía información sobre el lavado de canoas. Al respecto, se indica que, el lavado de canoas solamente será requerido durante el periodo que se realicen trabajos con hormigón, es decir, aproximadamente cinco (5) de los catorce (14) meses que dura la fase de construcción, asociado en específico a las Obras Civiles del Proyecto.

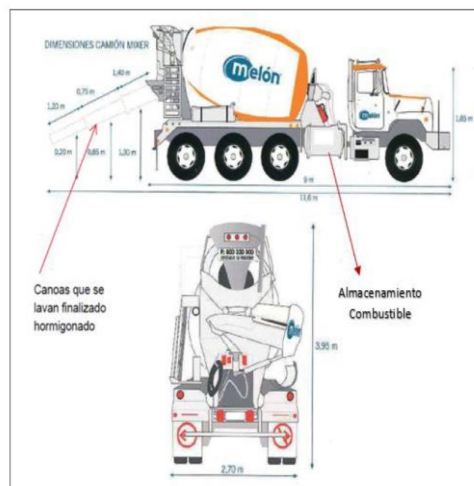
En complemento a lo anterior, se aclara a la Autoridad que los lavados de las



canoas mixer y auto hormigoneras serán aplicados únicamente en las partes de los equipos donde hay contacto directo con el material, por lo cual, no existirán remanentes de aceites ni hidrocarburos. Considerando que ambos tipos de residuos (aceites/hidrocarburos y residuos de aguas de lavado) no entrarán en contacto dado que corresponden a sistemas totalmente independientes, por tanto, los residuos del lavado de canoas de camiones mixer y auto hormigoneras no corresponderán a residuos peligrosos.

La siguiente figura muestra lo antes señalado:

Figura 1. Canoas de camiones mixer y autohormigoneras vs estanque y sistema de almacenamiento de hidrocarburos/aceite



Fuente: respuesta N°1.5 del Adenda Complementaria.

En el Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria se presenta el Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado, donde se incluyen las medidas de prevención de contingencia-Derrame de aceites o hidrocarburos al área de lavado de canoas.

En la respuesta N°1.21 del Adenda se presentan las acciones de manejo ambiental que se ejecutarán en el área destinada a los residuos del lavado de las canoas. Al respecto, los residuos del lavado de canoas mixer solamente serán retirados del área de lavado de canoas al encontrarse secos, es decir, sin rastros de humedad. La justificación a esto es que la



	mezcla conformada por agua y restos de hormigón, luego de evaporarse el agua, quedan solidificada. Se estima una generación máxima de 0,08 m3/mes de restos de hormigón sin rastros de humedad. Cabe agregar que el área de lavado de canoas estará recubierta por HDPE, material de tipo impermeable, por lo que no permitirá el contacto de las aguas de lavado con el suelo. Luego de haber perdido la humedad, el manejo y transporte de los restos de hormigón hacia la zona de acopio es homologable a la gestión de los residuos sólidos industriales, impidiendo que restos de hormigón terminen en contacto con el suelo. En dicho lugar, el manejo corresponderá a mantener un orden y limpieza periódicos y cuando se termine la necesidad de acopiar los restos de hormigón, se procederá a limpiar acabadamente el sector de cualquier remanente de este material que pudiese haber quedado en contacto directo con el suelo.		
Instalación de Faenas: patio de materiales y equipos.	Se ha considerado la habilitación de un patio de acopio de materiales de aplicación directa tales como armaduras de fierro para fundaciones, maderas, ladrillos, entre otros, el cual estará ubicado dentro de la Instalación de Faena. En esta zona también se almacenarán temporalmente Equipos.	Temporal	Construcción
Instalación de Faenas: Área de carga de combustible.	No se considera almacenamiento de combustible. Las recargas de combustible se realizarán con un camión surtidor de combustible por una empresa autorizada, en un sitio protegido con una capa gruesa de arena, sobre la cual se instala una lona impermeable cubierta por otra capa de arena. Esto permitirá contener cualquier posible derrame por la recarga de combustible o por actividades de mantención o reparaciones menores de la maquinaria.	Temporal	Construcción / Cierre
Acceso vial	La habilitación del acceso vial requiere de la intervención y/o entubamiento de la acequia 2 y 3, las que se encuentran en desuso y no evidencian circulación de agua en el pasado cercano, debido principalmente a que el predio donde se	Temporal	Construcción

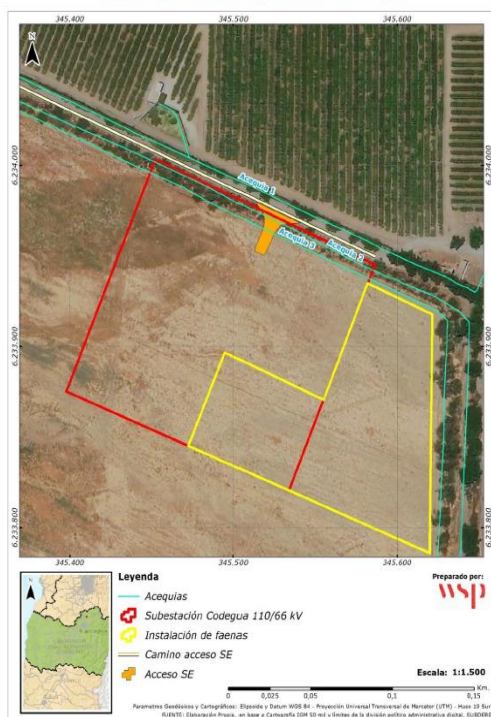


emplazará el Proyecto no está siendo utilizado con fines agrícolas.

Adicionalmente, se aclara y reitera que acequias no se encuentran en catastros de Canalistas, DGA, ni otro catastro formal, por tanto, corresponden a escurrimientos de agua menores sin uso actual y cuyos caudales máximos no superan los 0,5 m³/s, estimándose caudales de porteo que fluctúan entre los 0,053-038 m³/s. Lo anterior fue indicado en la respuesta N°3.6 del Adenda.

En la respuesta N°1.11 del Adenda, el Titular presenta el acceso y ubicación de las acequias asociadas al Proyecto, que corresponde a:

Figura 6. Acceso y ubicación acequias asociadas al Proyecto.



Fuente: Figura 6 de la respuesta N°1.11 del Adenda.

En las siguientes tablas se detallan las coordenadas asociadas al entubamiento de las acequias N°2 y 3:



Tabla 8. Coordenadas Modificación Acequia N°2

Acequia N°2 - Obras Permanentes (Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 19 S))		
C2-1	345.538,100	6.233.964,800
C2-2	345.509,600	6.233.977,200
Acequia N°2 - Obras Temporales		
C2-3	345.538,100	6.233.964,800
C2-4	345.509,600	6.233.977,200

Fuente: elaboración propia

Fuente: Tabla 8 de la respuesta N°1.11 del Adenda.

Tabla 9. Coordenadas Modificación Acequia N°3

Acequia N°3 - Obras Permanentes (Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 19 S))		
C3-1	345.527,400	6.233.961,900
C3-2	345.513,800	6.233.967,800
Acequia N°3 - Obras Temporales		
C3-3	345.527,400	6.233.961,900
C3-4	345.513,800	6.233.967,800

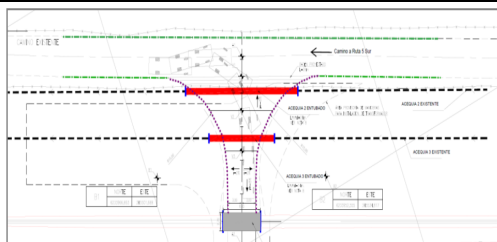
Fuente: elaboración propia

Fuente: Tabla 9 de la respuesta N°1.11 del Adenda.

En este escenario el Titular aclara que las acequias a intervenir serán entubadas únicamente en el sector donde se proyecta la implementación del acceso vial, en un tramo de 24 metros para la acequia más al norte (Acequia 2) y 14 metros para la acequia al Sur (Acequia 3). De esta forma, si eventualmente llegase a circular algún flujo de agua, se mantendrá su libre escurrimiento.

A continuación, se muestra el detalle del camino de acceso a la subestación y los tramos de tubería a instalar. La figura muestra el detalle de entubamiento (en rojo), de acequias existentes (negro segmentado), camino existente en verde segmentado y acceso vehicular a subestación en línea punteada violeta.





Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Anexo N°3.5 del Adenda Complementaria, Ficha Resumen Actualizada.

Cabe reiterar lo indicado en la respuesta N°3.5 del Adenda, y respuesta N°3.1 del Adenda Complementaria, donde se confirma que el PASM 156 no es aplicable al Proyecto, ya que de acuerdo con la Res. N°135/2020, las acequias a intervenir cumplen con los 3 criterios para la no aplicabilidad: ubicación en zona rural, caudal inferior a 0,5 m³/s y ser modificación de cauce artificial. Lo anterior queda ratificado por el Oficio Ord. N°356/2022 emitido por la DGA durante el proceso de evaluación.

En relación con la autorización de los regantes aguas abajo de las modificaciones de las acequias, y ha solicitud de la Autoridad, se aclara en el Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria, que dichas acequias se emplazan al interior del predio, del cual el Titular adquirió el terreno para la ejecución del Proyecto, por lo que se entrega como Anexo B1, el permiso de los propietarios del predio para la ejecución de las obras. Asimismo, y para mayor claridad respecto a la intervención de las acequias 2 y 3, se ha tomado contacto con la Asociación de Canalistas del Cachapoal para descartar que la Acequia 2 y Acequia 3 se encuentren bajo su jurisdicción, situación que fue corroborada por dicha Asociación. En los documentos B2 y B3, del Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria, se adjuntan los medios de acreditación.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular aclara que la entubación en dicho sector constituye una mejor opción para el caso



	que a futuro pudiera escurrir algún flujo de agua. Finalmente, es importante hacer presente que, en el predio adyacente al predio a utilizar por el Proyecto, entiéndase por el predio de Proyecto del señor Espinoza “Sociedad Comercial Agrícola Santa Ana”), se encuentra el predio del señor Achurra, el cual cuenta con sistemas de acumulación de agua propios independientes del predio de los señores Espinoza. Asimismo, se reitera que las acequias a intervenir no pertenecen a ninguna asociación de canalistas más que a los propios dueños del predio Santa Ana, cuyos medios de acreditación se adjuntan en el Anexo B2 y B3 del Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria sobre el “Plan de construcción de obras de entubamiento en acequias 2 y 3 a intervenir – Fase de construcción”. <u>Acciones que tomará el proyecto ante la probabilidad de escurrimiento de aguas en el sector:</u> A priori el Titular reitera lo señalado en el Apartado 5.2 del Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria, donde se indica que para efectos de intervención de las acequias 2 y 3 se habilitará un desvío temporal, desde acequia 3 hasta acequia 2 (by-pass), mientras realiza el entubamiento. Esta actividad será ejecutada en días secos, es decir, sin presencia de escurrimiento de aguas. No obstante, el Titular considera la implementación de las siguientes acciones durante el periodo que dure la intervención de las acequias 2 y 3: a) La construcción de la obra será realizada cuando no existan eventos de precipitación y/o sin la presencia de escurrimiento de aguas. b) Se capacitará a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar con residuos domiciliarios o de cualquier tipo las acequias a intervenir prohibiendo la		



	eliminación de desechos y la intervención de vegetación aledaña a la obra. Se aclara que el proyecto contará con áreas exclusivas para el acopio y retiro de residuos que serán debidamente autorizadas (PASM 140 y PASM 142) por la Autoridad Sanitaria Regional. c) Los materiales de construcción serán depositados en zonas definidas para el acopio de material dentro del área de Proyecto. d) Se realizarán inspecciones visuales de la construcción de la obra de forma semanal, manteniendo un registro del avance de la obra y cualquier antecedente ambiental relevante. Los registros se mantendrán en obra ante eventuales fiscalizaciones. e) Se prohibirá el lavado de materiales en las acequias o áreas aledañas. Al respecto, se capacitará a los empleados de la obra en estos ámbitos, junto a la implementación de señalética indicando lo mencionado. f) No se permitirá el paso de personas no habilitadas al sector o al lugar de la faena. g) Al finalizar la construcción, se revisarán las acequias y sectores aledaños en busca de posibles restos de materiales de construcción. En el caso de que se identifiquen se procederá su retiro realizando manejo, gestión y disposición de residuos según lo establecido en los PAS 140 y 142 (Anexos N°3.5.2 y N°3.5.3 del Adenda respectivamente).		
Área de plataformas afectas para postes	Para la instalación de los postes se requiere de un área de trabajo adecuada que permita realizar las actividades asociadas. Por tanto, cada poste tendrá a su alrededor un área que se despejará para posibilitar los trabajos del personal.	Temporal	Construcción
Plazas de Tendido	Durante la fase de construcción, se habilitarán en forma temporal 2 plazas de freno y 3 plazas de huinche, las cuales son requeridas para llevar a cabo las actividades para la instalación del trazado eléctrico.	Temporal	Construcción



Plataforma en la S/E Codegua	Se contempla la construcción de una plataforma en el terreno para la construcción de la nueva subestación seccionadora Codegua 110/66 kV. Cabe mencionar que los movimientos de tierra fueron indicados en el Capítulo 1 de la DIA, y considerados en el Estudio de Estimación de Emisiones actualizado, presentado en el Anexo N°4.1 del Adena Complementaria. El diseño permitirá el emplazamiento de los patios a una cota y pendientes que eviten la inundación producto de aguas lluvias. El movimiento de tierra considera volúmenes de escarpe, corte y relleno compactado. Las pendientes de los taludes en corte y relleno serán definidas de acuerdo con las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos de la subestación. La separación mínima del borde superior del talud a los cerramientos exteriores será de 1 m.	Permanente	Operación
Patio de 110 kV y 66 kV	La configuración del patio 110 kV será en barra principal seccionada con barra de transferencia, con siete (7) paños contruidos, entre ellos: cuatro (4) paños de líneas para el seccionamiento de la Línea de Transmisión de 2x110 kV Alto Jahuel – Sauzal, un (1) paño de transformación de 110/66 kV, un (1) paño de transferencia, más un (1) paño seccionador. Mientras que, la configuración del patio de 66 kV será en barra principal con barra de transferencia, con cuatro (4) paños contruidos, entre ellos: dos (2) para el seccionamiento de la Línea de Transmisión de 1x66 kV Rancagua – San Francisco de Mostazal, un (1) paño de transferencia y un (1) paño de transformación. El proyecto considera además dejar espacio disponible para futuras ampliaciones (solamente espacio: 2 paños futuros para 110 kV y 2 paños futuros para 66 kV) según lo solicitado en las bases del proyecto. La nueva subestación comprenderá los equipos y estructuras que se indican a continuación.	Permanente	Operación



	<u>Equipos 110 kV:</u> - Siete (7) Interruptores de Poder SF6 tipo Tanque Vivo, Tripolar con una clase de aislación igual a 123 kV. - Dieciséis (16) Desconectadores Tripolares Horizontales sin P.A.T, con una clase de aislación igual a 123 kV. - Cuatro (4) Desconectadores Tripolares Horizontales con P.A.T, con una clase de aislación igual a 123 kV. - Veintiuno (21) Transformadores de Corriente, con una clase de aislación igual a 123 kV. - Dieciocho (18) Transformadores de Potencial Capacitivos, con una clase de aislación igual a 123 kV. - Treinta y nueve (39) Aisladores de Pedestal con una clase de aislación igual a 123 kV. - Doce (12) Pararrayos, con una aislación igual a 123 kV. - Un (1) Transformador de Poder 110/66/13,8 kV, 100 MVA. - Tres (3) Pararrayos de 110 kV para montaje en Transformador. - Tres (3) Transformadores de Potencial para SS/AA 110/0,4 kV. La cantidad de estructuras requeridas para soporte de equipos primarios, barras y líneas son las siguientes: <u>Estructuras patio 110 kV:</u> - Veintiuno (21) estructuras para los transformadores de potencial capacitivos de 110 kV. - Veintiuno (21) estructuras para los transformadores de corriente de 110 kV. - Dieciséis (16) estructuras para los desconectadores tripolares S.P.T de 110 kV. - Cuatro (4) estructuras para los desconectadores tripolares C.P.T de 110 kV. - Treinta y nueve (39) estructuras para el aislador de pedestal de 110 kV. - Doce (12) estructuras para pararrayos de 110 kV. - Diecisiete (17) estructuras marco de líneas, pilar. - Trece (13) estructuras marco de líneas,		



	viga. - Quince (15) estructuras marco de líneas, extensión. - Veinte (20) estructuras marco de barras, pilar. - Doce (12) estructuras marco de barras, viga. <u>Equipos 66 kV:</u> - Cuatro (4) Interruptores de Poder SF6 tipo Tanque Vivo, Tripolar con una clase de aislación igual a 72,5 kV. - Nueve (9) Desconectores Tripolares Horizontales sin P.A.T, con una clase de aislación igual a 72,5 kV. - Dos (2) Desconectores Tripolares Horizontales con P.A.T, con una clase de aislación igual a 72,5 kV. - Doce (12) Transformadores de Corriente, con una clase aislación igual a 72,5 kV. - Nueve (9) Transformadores de Potencial Capacitivos, con una clase de aislación igual a 72,5 kV. - Dos (2) Aisladores de Pedestal con una clase de aislación igual a 72,5 kV. - Seis (6) Pararrayos, con una aislación igual a 72,5 kV. - Tres (3) Pararrayos de 66 kV para montaje en Transformador. - Tres (3) Transformadores de Potencial para SS/AA 66/0,4 kV. La cantidad de estructuras requeridas para el soporte de equipos primarios y barras son las siguientes: <u>Estructuras patio 66 kV:</u> - Seis (6) estructuras para marco de línea, pilar. - Cuatro (4) estructuras para marco de línea, viga. - Seis (6) estructuras para marco de líneas, extensión. - Doce (12) estructuras para marco de barras, pilar. - Seis (6) estructuras para marco de barras, viga. - Seis (6) estructuras para marco de barras, extensión. - Dos (2) estructuras para desconector Tripolar con P.A.T. 66 kV.		



	- Nueve (9) estructuras para desconectador Tripolar sin P.A.T. 66 kV. - Doce (12) estructuras para los transformadores de Corriente de 66 kV. - Nueve (9) estructuras para los transformadores de Potencial de 66 kV. - Seis (6) estructuras para pararrayos de 66 kV. - Dos (2) estructuras para aislador de pedestal de 66 kV.		
Equipo de Control y Protecciones	La Caseta de Servicios Generales contendrá todos los equipos de control y protecciones pertenecientes a los patios de 110 y 66 kV, los cuales corresponden a los siguientes: - Controladores de paño, servicios auxiliares y transformador. - Protecciones de línea. - Equipos de facturación. - Equipos de tele protección. - Protección de transformador 87T. - Protecciones diferenciales de barra 87B.	Permanente	Operación
Servicios auxiliares	Los equipos de servicios auxiliares permitirán energizar en niveles de baja tensión el accionamiento y control de los equipos del patio de 110 kV y del patio de 66 kV, los cuales deberán mantener los sistemas de respaldo de energía, tanto en corriente alterna como continua y consistirán en: - Dos (2) Bancos de baterías del tipo selladas y libres de mantenimiento - Dos (2) Cargadores de baterías. - Tres (3) Transformadores de Potencial para SS/AA de 110/0,4 kV - Tres (3) Transformadores de Potencial para SS/AA de 66/0,4 kV - Tableros de control. - Un (1) Grupo electrógeno de emergencia de 0,4/0,231 kV, 50 KVA.	Permanente	Operación
Sistema de canalizaciones	Consistente en un conjunto canaletas de hormigón y de ductos, tanto en conduits de acero galvanizado como PVC, y escalerillas porta conductores con capacidad para transportar los cables con las señales de control y protección, desde los equipos de maniobra ubicados en los nuevos patios de la subestación hasta la sala de servicios generales. Estas canalizaciones contarán con las	Permanente	Operación



	estructuras y cualquier otro elemento de apoyo, sujeción y protección de los cables y conductores eléctricos.		
Línea de transmisión	El Proyecto cuenta con dos tramos de líneas de transmisión, uno en nivel de tensión 66 kV y el otro en 110 kV. <u>Línea eléctrica de 66 kV</u> Consiste en el seccionamiento a la línea 1x66 kV Rancagua – San Francisco de Mostazal, el que se realiza en un sector adyacente a la ruta 5. Desde este punto de seccionamiento el proyecto considera una línea eléctrica de doble circuito de 66 kV que será la encargada de unir el seccionamiento con la SE Codegua, que se encuentra aproximadamente 3 km al este del punto del punto de interconexión con la línea existente. La nueva línea de 66 kV contempla el cruce por debajo de las líneas 2x110 kV Sauzal-Alto Jahuel y de la línea 1x 500 kV, Ancoa – Alto Jahuel L1. Las estructuras por utilizar en el seccionamiento y línea de 66 kV corresponden a estructuras en postes de hormigón, en donde las estructuras de suspensión estarán formadas de un poste y las estructuras de anclaje – remate de la línea estarán formadas por portales en postes de hormigón con cruceta metálica para soportar los conductores y por otro lado estas estructuras serán atirantadas para soportar los esfuerzos mecánicos asociados al diseño de las estructuras. Las fundaciones de las estructuras en postes corresponderán a fundaciones con excavaciones para insertar directamente los postes en el terreno y compactarlos con el material de la excavación o de hormigón armado o relleno compactado o una combinación de ambas. Alternativamente acorde con los cambios de dirección y ángulos de la línea, en casos particulares, podría utilizarse postes metálicos reticulados o postes tubulares de similares dimensiones (altura) a los postes de hormigón. <u>Línea eléctrica de 110 kV</u>	Permanente	Operación



	Consiste en el seccionamiento a la línea 2x110 kV Alto Jahuel – Sauzal y desde las estructuras que seccionan la línea, se entrará directamente hasta los Marcos de Línea (ML) de 110 kV de SE Codegua. Se usarán estructuras del tipo de acero reticulado y galvanizado, correspondiendo a estructuras de anclaje – remate que soporten las solicitaciones derivadas de la línea existente y la entrada a la subestación. Las fundaciones por utilizar en estas estructuras corresponderán a fundaciones de hormigón.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Ubicación de estructuras	La información referente al trazado, vértices y ubicación de estructuras se encuentra en las siguientes tablas, para la línea de 66 kV y para la línea de 110 kV: <table><tr><th colspan="8">Tabla. Listado de estructuras seccionamiento línea 1x66 kV Rancagua - San Francisco de Mostaza</th></tr><tr><th>Nro de estructura</th><th>Progresiva (m)</th><th>X Este (m)</th><th>Y Norte (m)</th><th>Cota (m)</th><th>Vano Adelante (m)</th><th>Ángulo (deg)</th><th>Descripción de estructura</th></tr><tr><td>ML66 Codegua</td><td></td><td>345.522</td><td>6.233.921</td><td>531,1</td><td>35,3</td><td></td><td>ML 2x66 kV</td></tr><tr><td>1</td><td>35,3</td><td>345.537</td><td>6.233.934</td><td>531,1</td><td>96,5</td><td>-90,85</td><td>T66.2</td></tr><tr><td>2</td><td>153,8</td><td>345.446</td><td>6.233.992</td><td>529,9</td><td>106,5</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>3</td><td>240,3</td><td>345.347</td><td>6.234.033</td><td>528,7</td><td>114,5</td><td>0,00</td><td>PRA18m 2C</td></tr><tr><td>4</td><td>354,8</td><td>345.242</td><td>6.234.077</td><td>526,8</td><td>79,8</td><td></td><td>PRA18m 2C</td></tr><tr><td>5</td><td>434,6</td><td>345.168</td><td>6.234.108</td><td>525,6</td><td>107,3</td><td>0,00</td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>6</td><td>541,9</td><td>345.069</td><td>6.234.149</td><td>523,8</td><td>90,4</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>7</td><td>632,3</td><td>344.986</td><td>6.234.184</td><td>522,6</td><td>81,0</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>8</td><td>713,3</td><td>344.911</td><td>6.234.215</td><td>521,4</td><td>66,4</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>9</td><td>779,8</td><td>344.850</td><td>6.234.241</td><td>520,4</td><td>55,5</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>10</td><td>835,3</td><td>344.798</td><td>6.234.262</td><td>519,9</td><td>93,8</td><td>-43,06</td><td>PRA15m 2C</td></tr><tr><td>11</td><td>929,0</td><td>344.711</td><td>6.234.280</td><td>518,6</td><td>86,4</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>12</td><td>1.015,5</td><td>344.630</td><td>6.234.199</td><td>517,8</td><td>93,4</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>13</td><td>1.114,9</td><td>344.536</td><td>6.234.165</td><td>517,3</td><td>121,4</td><td>-64,73</td><td>PRA18m 2C</td></tr><tr><td>14</td><td>1.236,3</td><td>344.526</td><td>6.234.044</td><td>517,6</td><td>36,2</td><td>-29,63</td><td>PRA18m 2C</td></tr><tr><td>15</td><td>1.272,5</td><td>344.541</td><td>6.234.011</td><td>517,9</td><td>95,7</td><td>40,41</td><td>PRA18m 2C</td></tr><tr><td>16</td><td>1.368,1</td><td>344.515</td><td>6.233.919</td><td>517,8</td><td>101,0</td><td>-10,78</td><td>PRA18m 2C</td></tr><tr><td>17</td><td>1.469,1</td><td>344.507</td><td>6.233.818</td><td>518,2</td><td>101,5</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>18</td><td>1.570,6</td><td>344.498</td><td>6.233.717</td><td>518,7</td><td>106,6</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>19</td><td>1.677,2</td><td>344.489</td><td>6.233.611</td><td>518,9</td><td>112,4</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>20</td><td>1.759,5</td><td>344.480</td><td>6.233.499</td><td>518,8</td><td>92,0</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>21</td><td>1.881,5</td><td>344.472</td><td>6.233.407</td><td>519,0</td><td>123,9</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>22</td><td>2.005,4</td><td>344.461</td><td>6.233.284</td><td>519,1</td><td>137,7</td><td>56,50</td><td>PRA18m 2C</td></tr><tr><td>23</td><td>2.143,2</td><td>344.340</td><td>6.233.218</td><td>516,9</td><td>139,1</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>24</td><td>2.282,3</td><td>344.218</td><td>6.233.151</td><td>515,4</td><td>155,5</td><td>37,16</td><td>T66.2</td></tr><tr><td>25</td><td>2.437,7</td><td>344.064</td><td>6.233.174</td><td>513,5</td><td>150,9</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>26</td><td>2.568,6</td><td>343.915</td><td>6.233.197</td><td>512,0</td><td>132,2</td><td>-35,12</td><td>PRA18m 2C</td></tr><tr><td>27</td><td>2.720,8</td><td>343.797</td><td>6.233.138</td><td>510,1</td><td>142,6</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>28</td><td>2.863,3</td><td>343.670</td><td>6.233.074</td><td>509,0</td><td>108,2</td><td>8,03</td><td>T66.2</td></tr><tr><td>29</td><td>2.971,5</td><td>343.567</td><td>6.233.039</td><td>507,9</td><td>137,9</td><td>5,41</td><td>T66.2</td></tr><tr><td>30</td><td>3.109,5</td><td>343.453</td><td>6.233.008</td><td>506,5</td><td>133,3</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>31</td><td>3.242,8</td><td>343.303</td><td>6.232.978</td><td>505,2</td><td>86,3</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>32</td><td>3.329,1</td><td>343.219</td><td>6.232.958</td><td>505,2</td><td>163,9</td><td>44,30</td><td>T66.2</td></tr><tr><td>33</td><td>3.493,1</td><td>343.078</td><td>6.233.043</td><td>502,7</td><td>137,9</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>34</td><td>3.631,0</td><td>342.960</td><td>6.233.114</td><td>501,7</td><td>130,3</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>35</td><td>3.761,3</td><td>342.849</td><td>6.233.182</td><td>500,3</td><td>142,8</td><td></td><td>PS18m 2C</td></tr><tr><td>36</td><td>3.904,1</td><td>342.727</td><td>6.233.236</td><td>499,1</td><td>76,7</td><td>13,13</td><td>PRA18m 2C</td></tr><tr><td>37</td><td>3.980,8</td><td>342.672</td><td>6.233.309</td><td>498,8</td><td>33,9</td><td>-42,22</td><td>PRA18m 2C</td></tr><tr><td>Posic Secc. 38</td><td>4.016,7</td><td>342.636</td><td>6.233.310</td><td>498,7</td><td></td><td></td><td>PS66kV</td></tr></table> Fuente: Tabla 15 del Capítulo N°1 de la DIA. Tabla. Listado de estructuras seccionamiento línea 2x110 kV Alto Jahuel - Sauzal, Nuevo Tramo Codegua - Sauzal y Nuevo tramo Alto Jahuel- Codegua	Tabla. Listado de estructuras seccionamiento línea 1x66 kV Rancagua - San Francisco de Mostaza								Nro de estructura	Progresiva (m)	X Este (m)	Y Norte (m)	Cota (m)	Vano Adelante (m)	Ángulo (deg)	Descripción de estructura	ML66 Codegua		345.522	6.233.921	531,1	35,3		ML 2x66 kV	1	35,3	345.537	6.233.934	531,1	96,5	-90,85	T66.2	2	153,8	345.446	6.233.992	529,9	106,5		PS18m 2C	3	240,3	345.347	6.234.033	528,7	114,5	0,00	PRA18m 2C	4	354,8	345.242	6.234.077	526,8	79,8		PRA18m 2C	5	434,6	345.168	6.234.108	525,6	107,3	0,00	PS18m 2C	6	541,9	345.069	6.234.149	523,8	90,4		PS18m 2C	7	632,3	344.986	6.234.184	522,6	81,0		PS18m 2C	8	713,3	344.911	6.234.215	521,4	66,4		PS18m 2C	9	779,8	344.850	6.234.241	520,4	55,5		PS18m 2C	10	835,3	344.798	6.234.262	519,9	93,8	-43,06	PRA15m 2C	11	929,0	344.711	6.234.280	518,6	86,4		PS18m 2C	12	1.015,5	344.630	6.234.199	517,8	93,4		PS18m 2C	13	1.114,9	344.536	6.234.165	517,3	121,4	-64,73	PRA18m 2C	14	1.236,3	344.526	6.234.044	517,6	36,2	-29,63	PRA18m 2C	15	1.272,5	344.541	6.234.011	517,9	95,7	40,41	PRA18m 2C	16	1.368,1	344.515	6.233.919	517,8	101,0	-10,78	PRA18m 2C	17	1.469,1	344.507	6.233.818	518,2	101,5		PS18m 2C	18	1.570,6	344.498	6.233.717	518,7	106,6		PS18m 2C	19	1.677,2	344.489	6.233.611	518,9	112,4		PS18m 2C	20	1.759,5	344.480	6.233.499	518,8	92,0		PS18m 2C	21	1.881,5	344.472	6.233.407	519,0	123,9		PS18m 2C	22	2.005,4	344.461	6.233.284	519,1	137,7	56,50	PRA18m 2C	23	2.143,2	344.340	6.233.218	516,9	139,1		PS18m 2C	24	2.282,3	344.218	6.233.151	515,4	155,5	37,16	T66.2	25	2.437,7	344.064	6.233.174	513,5	150,9		PS18m 2C	26	2.568,6	343.915	6.233.197	512,0	132,2	-35,12	PRA18m 2C	27	2.720,8	343.797	6.233.138	510,1	142,6		PS18m 2C	28	2.863,3	343.670	6.233.074	509,0	108,2	8,03	T66.2	29	2.971,5	343.567	6.233.039	507,9	137,9	5,41	T66.2	30	3.109,5	343.453	6.233.008	506,5	133,3		PS18m 2C	31	3.242,8	343.303	6.232.978	505,2	86,3		PS18m 2C	32	3.329,1	343.219	6.232.958	505,2	163,9	44,30	T66.2	33	3.493,1	343.078	6.233.043	502,7	137,9		PS18m 2C	34	3.631,0	342.960	6.233.114	501,7	130,3		PS18m 2C	35	3.761,3	342.849	6.233.182	500,3	142,8		PS18m 2C	36	3.904,1	342.727	6.233.236	499,1	76,7	13,13	PRA18m 2C	37	3.980,8	342.672	6.233.309	498,8	33,9	-42,22	PRA18m 2C	Posic Secc. 38	4.016,7	342.636	6.233.310	498,7			PS66kV	Permanente	Operación
Tabla. Listado de estructuras seccionamiento línea 1x66 kV Rancagua - San Francisco de Mostaza																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Nro de estructura	Progresiva (m)	X Este (m)	Y Norte (m)	Cota (m)	Vano Adelante (m)	Ángulo (deg)	Descripción de estructura																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
ML66 Codegua		345.522	6.233.921	531,1	35,3		ML 2x66 kV																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	35,3	345.537	6.233.934	531,1	96,5	-90,85	T66.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	153,8	345.446	6.233.992	529,9	106,5		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3	240,3	345.347	6.234.033	528,7	114,5	0,00	PRA18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4	354,8	345.242	6.234.077	526,8	79,8		PRA18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5	434,6	345.168	6.234.108	525,6	107,3	0,00	PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
6	541,9	345.069	6.234.149	523,8	90,4		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
7	632,3	344.986	6.234.184	522,6	81,0		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
8	713,3	344.911	6.234.215	521,4	66,4		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
9	779,8	344.850	6.234.241	520,4	55,5		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10	835,3	344.798	6.234.262	519,9	93,8	-43,06	PRA15m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
11	929,0	344.711	6.234.280	518,6	86,4		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
12	1.015,5	344.630	6.234.199	517,8	93,4		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
13	1.114,9	344.536	6.234.165	517,3	121,4	-64,73	PRA18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
14	1.236,3	344.526	6.234.044	517,6	36,2	-29,63	PRA18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
15	1.272,5	344.541	6.234.011	517,9	95,7	40,41	PRA18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
16	1.368,1	344.515	6.233.919	517,8	101,0	-10,78	PRA18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
17	1.469,1	344.507	6.233.818	518,2	101,5		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
18	1.570,6	344.498	6.233.717	518,7	106,6		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
19	1.677,2	344.489	6.233.611	518,9	112,4		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
20	1.759,5	344.480	6.233.499	518,8	92,0		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
21	1.881,5	344.472	6.233.407	519,0	123,9		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
22	2.005,4	344.461	6.233.284	519,1	137,7	56,50	PRA18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
23	2.143,2	344.340	6.233.218	516,9	139,1		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
24	2.282,3	344.218	6.233.151	515,4	155,5	37,16	T66.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
25	2.437,7	344.064	6.233.174	513,5	150,9		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
26	2.568,6	343.915	6.233.197	512,0	132,2	-35,12	PRA18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
27	2.720,8	343.797	6.233.138	510,1	142,6		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
28	2.863,3	343.670	6.233.074	509,0	108,2	8,03	T66.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
29	2.971,5	343.567	6.233.039	507,9	137,9	5,41	T66.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
30	3.109,5	343.453	6.233.008	506,5	133,3		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
31	3.242,8	343.303	6.232.978	505,2	86,3		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
32	3.329,1	343.219	6.232.958	505,2	163,9	44,30	T66.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
33	3.493,1	343.078	6.233.043	502,7	137,9		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
34	3.631,0	342.960	6.233.114	501,7	130,3		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
35	3.761,3	342.849	6.233.182	500,3	142,8		PS18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
36	3.904,1	342.727	6.233.236	499,1	76,7	13,13	PRA18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
37	3.980,8	342.672	6.233.309	498,8	33,9	-42,22	PRA18m 2C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Posic Secc. 38	4.016,7	342.636	6.233.310	498,7			PS66kV																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				



	<table><tr><th>Numero Estructura</th><th>X Este (m)</th><th>Y Norte (m)</th><th>Centerline Z Elevation (m)</th><th>Vano_Adelante (m)</th><th>Angulo (deg)</th><th>Estructura Descripción</th></tr><tr><td>97</td><td>345,321</td><td>6,233,723</td><td>529,121</td><td>187,647</td><td>-0,0192</td><td>E1</td></tr><tr><td>97A</td><td>345,309</td><td>6,233,910</td><td>528,146</td><td>177,238</td><td>102,5559</td><td>RT10.2</td></tr><tr><td>ML1</td><td>345,425</td><td>6,233,892</td><td>529,641</td><td>29,417</td><td></td><td>ML</td></tr><tr><td>ML2</td><td>345,453</td><td>6,233,956</td><td>530,246</td><td>29,41</td><td></td><td>ML</td></tr><tr><td>98N</td><td>345,302</td><td>6,234,022</td><td>528,252</td><td>286,613</td><td>62,8703</td><td>RT10.2</td></tr><tr><td>99</td><td>345,284</td><td>6,234,308</td><td>526,617</td><td>248,159</td><td>-0,0448</td><td>E1</td></tr></table> Fuente: Tabla 16 Capítulo 1 de la DIA Fuente: Tabla 16 del Capítulo N°1 de la DIA.	Numero Estructura	X Este (m)	Y Norte (m)	Centerline Z Elevation (m)	Vano_Adelante (m)	Angulo (deg)	Estructura Descripción	97	345,321	6,233,723	529,121	187,647	-0,0192	E1	97A	345,309	6,233,910	528,146	177,238	102,5559	RT10.2	ML1	345,425	6,233,892	529,641	29,417		ML	ML2	345,453	6,233,956	530,246	29,41		ML	98N	345,302	6,234,022	528,252	286,613	62,8703	RT10.2	99	345,284	6,234,308	526,617	248,159	-0,0448	E1																																																																																																																																																																																																																																																																			
Numero Estructura	X Este (m)	Y Norte (m)	Centerline Z Elevation (m)	Vano_Adelante (m)	Angulo (deg)	Estructura Descripción																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
97	345,321	6,233,723	529,121	187,647	-0,0192	E1																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
97A	345,309	6,233,910	528,146	177,238	102,5559	RT10.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ML1	345,425	6,233,892	529,641	29,417		ML																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ML2	345,453	6,233,956	530,246	29,41		ML																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
98N	345,302	6,234,022	528,252	286,613	62,8703	RT10.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
99	345,284	6,234,308	526,617	248,159	-0,0448	E1																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ancho de franja de seguridad	Los anchos de la franja de seguridad vano a vano, de la línea de seccionamiento en 66 kV desde la subestación Codegua hasta el punto de seccionamiento con la línea existente, serán los que se detallan a continuación: Tabla. Franja de seguridad línea 1x66 kV <table><tr><th rowspan="2">Desde estr</th><th rowspan="2">Hasta estr</th><th colspan="2">Tipo de estructuras</th><th rowspan="2">Vano (m)</th><th rowspan="2">Flecha (m)</th><th rowspan="2">Ancho Franja D (m)</th><th rowspan="2">Área (m²)</th></tr><tr><th>Desde</th><th>Hasta</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>T66.2</td><td>PS.18m 2C</td><td>98,45</td><td>1,94</td><td>12,5</td><td>1.229</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>PS.18m 2C</td><td>PRA.18m 2C</td><td>106,52</td><td>2,21</td><td>22,0</td><td>2.343</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>PRA.18m 2C</td><td>PRA.18m 2C</td><td>114,47</td><td>3,54</td><td>24,2</td><td>2.770</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>PRA.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>79,81</td><td>1,89</td><td>21,5</td><td>1.713</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>107,28</td><td>3,41</td><td>14,0</td><td>1.500</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>90,44</td><td>2,42</td><td>12,3</td><td>1.116</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>81,00</td><td>1,94</td><td>11,5</td><td>935</td></tr><tr><td>8</td><td>9</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>66,44</td><td>1,31</td><td>10,5</td><td>697</td></tr><tr><td>9</td><td>10</td><td>PS.18m 2C</td><td>PRA.15m 2C</td><td>55,50</td><td>0,92</td><td>19,8</td><td>1.102</td></tr><tr><td>10</td><td>11</td><td>PRA.15m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>93,78</td><td>2,78</td><td>22,9</td><td>2.151</td></tr><tr><td>11</td><td>12</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>86,41</td><td>2,35</td><td>12,2</td><td>1.056</td></tr><tr><td>12</td><td>13</td><td>PS.18m 2C</td><td>PRA.18m 2C</td><td>99,43</td><td>3,15</td><td>23,6</td><td>2.342</td></tr><tr><td>13</td><td>14</td><td>PRA.18m 2C</td><td>PRA.18m 2C</td><td>121,41</td><td>2,27</td><td>22,1</td><td>2.682</td></tr><tr><td>14</td><td>15</td><td>PRA.18m 2C</td><td>PRA.18m 2C</td><td>36,19</td><td>0,36</td><td>18,9</td><td>685</td></tr><tr><td>15</td><td>16</td><td>PRA.18m 2C</td><td>PRA.18m 2C</td><td>95,65</td><td>1,59</td><td>21,0</td><td>2.005</td></tr><tr><td>16</td><td>17</td><td>PRA.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>100,97</td><td>1,67</td><td>21,1</td><td>2.130</td></tr><tr><td>17</td><td>18</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>101,50</td><td>1,68</td><td>11,1</td><td>1.128</td></tr><tr><td>18</td><td>19</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>106,57</td><td>1,86</td><td>11,4</td><td>1.216</td></tr><tr><td>19</td><td>20</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>112,37</td><td>2,06</td><td>11,7</td><td>1.319</td></tr><tr><td>20</td><td>21</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>92,00</td><td>1,38</td><td>10,6</td><td>976</td></tr><tr><td>21</td><td>22</td><td>PS.18m 2C</td><td>PRA.18m 2C</td><td>123,90</td><td>2,49</td><td>22,5</td><td>2.782</td></tr><tr><td>22</td><td>23</td><td>PRA.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>137,72</td><td>2,73</td><td>22,9</td><td>3.148</td></tr><tr><td>23</td><td>24</td><td>PS.18m 2C</td><td>T66.2</td><td>139,10</td><td>2,78</td><td>13,9</td><td>1.930</td></tr><tr><td>24</td><td>25</td><td>T66.2</td><td>PS.18m 2C</td><td>155,50</td><td>3,31</td><td>14,8</td><td>2.295</td></tr><tr><td>25</td><td>26</td><td>PS.18m 2C</td><td>PRA.18m 2C</td><td>150,85</td><td>3,15</td><td>23,6</td><td>3.553</td></tr><tr><td>26</td><td>27</td><td>PRA.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>132,18</td><td>2,54</td><td>22,5</td><td>2.979</td></tr><tr><td>27</td><td>28</td><td>PS.18m 2C</td><td>T66.2</td><td>142,55</td><td>2,93</td><td>14,1</td><td>2.014</td></tr><tr><td>28</td><td>29</td><td>T66.2</td><td>T66.2</td><td>108,20</td><td>1,90</td><td>12,4</td><td>1.344</td></tr><tr><td>29</td><td>30</td><td>T66.2</td><td>PS.18m 2C</td><td>137,92</td><td>2,87</td><td>14,0</td><td>1.935</td></tr><tr><td>30</td><td>31</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>133,34</td><td>2,69</td><td>12,8</td><td>1.705</td></tr><tr><td>31</td><td>32</td><td>PS.18m 2C</td><td>T66.2</td><td>86,35</td><td>1,11</td><td>11,1</td><td>959</td></tr><tr><td>32</td><td>33</td><td>T66.2</td><td>PS.18m 2C</td><td>163,94</td><td>3,77</td><td>15,5</td><td>2.545</td></tr><tr><td>33</td><td>34</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>137,93</td><td>2,69</td><td>12,8</td><td>1.764</td></tr><tr><td>34</td><td>35</td><td>PS.18m 2C</td><td>PS.18m 2C</td><td>130,27</td><td>2,40</td><td>12,3</td><td>1.603</td></tr><tr><td>35</td><td>36</td><td>PS.18m 2C</td><td>PRA.18m 2C</td><td>142,84</td><td>2,88</td><td>23,1</td><td>3.300</td></tr><tr><td>36</td><td>37</td><td>PRA.18m 2C</td><td>PRA.18m 2C</td><td>76,72</td><td>1,15</td><td>20,2</td><td>1.552</td></tr><tr><td>37</td><td>38</td><td>PRA.18m 2C</td><td>PSEC66</td><td>35,86</td><td>0,36</td><td>20,4</td><td>732</td></tr></table> Fuente: Tabla 17 Capítulo 1 de la DIA Fuente: Tabla 17 del Capítulo N°1 de la DIA. Para el tramo de línea de 160 m en 110 kV en el seccionamiento de la actual línea 2x110 kV Alto Jahuel – Sauzal, las	Desde estr	Hasta estr	Tipo de estructuras		Vano (m)	Flecha (m)	Ancho Franja D (m)	Área (m²)	Desde	Hasta	1	2	T66.2	PS.18m 2C	98,45	1,94	12,5	1.229	2	3	PS.18m 2C	PRA.18m 2C	106,52	2,21	22,0	2.343	3	4	PRA.18m 2C	PRA.18m 2C	114,47	3,54	24,2	2.770	4	5	PRA.18m 2C	PS.18m 2C	79,81	1,89	21,5	1.713	5	6	PS.18m 2C	PS.18m 2C	107,28	3,41	14,0	1.500	6	7	PS.18m 2C	PS.18m 2C	90,44	2,42	12,3	1.116	7	8	PS.18m 2C	PS.18m 2C	81,00	1,94	11,5	935	8	9	PS.18m 2C	PS.18m 2C	66,44	1,31	10,5	697	9	10	PS.18m 2C	PRA.15m 2C	55,50	0,92	19,8	1.102	10	11	PRA.15m 2C	PS.18m 2C	93,78	2,78	22,9	2.151	11	12	PS.18m 2C	PS.18m 2C	86,41	2,35	12,2	1.056	12	13	PS.18m 2C	PRA.18m 2C	99,43	3,15	23,6	2.342	13	14	PRA.18m 2C	PRA.18m 2C	121,41	2,27	22,1	2.682	14	15	PRA.18m 2C	PRA.18m 2C	36,19	0,36	18,9	685	15	16	PRA.18m 2C	PRA.18m 2C	95,65	1,59	21,0	2.005	16	17	PRA.18m 2C	PS.18m 2C	100,97	1,67	21,1	2.130	17	18	PS.18m 2C	PS.18m 2C	101,50	1,68	11,1	1.128	18	19	PS.18m 2C	PS.18m 2C	106,57	1,86	11,4	1.216	19	20	PS.18m 2C	PS.18m 2C	112,37	2,06	11,7	1.319	20	21	PS.18m 2C	PS.18m 2C	92,00	1,38	10,6	976	21	22	PS.18m 2C	PRA.18m 2C	123,90	2,49	22,5	2.782	22	23	PRA.18m 2C	PS.18m 2C	137,72	2,73	22,9	3.148	23	24	PS.18m 2C	T66.2	139,10	2,78	13,9	1.930	24	25	T66.2	PS.18m 2C	155,50	3,31	14,8	2.295	25	26	PS.18m 2C	PRA.18m 2C	150,85	3,15	23,6	3.553	26	27	PRA.18m 2C	PS.18m 2C	132,18	2,54	22,5	2.979	27	28	PS.18m 2C	T66.2	142,55	2,93	14,1	2.014	28	29	T66.2	T66.2	108,20	1,90	12,4	1.344	29	30	T66.2	PS.18m 2C	137,92	2,87	14,0	1.935	30	31	PS.18m 2C	PS.18m 2C	133,34	2,69	12,8	1.705	31	32	PS.18m 2C	T66.2	86,35	1,11	11,1	959	32	33	T66.2	PS.18m 2C	163,94	3,77	15,5	2.545	33	34	PS.18m 2C	PS.18m 2C	137,93	2,69	12,8	1.764	34	35	PS.18m 2C	PS.18m 2C	130,27	2,40	12,3	1.603	35	36	PS.18m 2C	PRA.18m 2C	142,84	2,88	23,1	3.300	36	37	PRA.18m 2C	PRA.18m 2C	76,72	1,15	20,2	1.552	37	38	PRA.18m 2C	PSEC66	35,86	0,36	20,4	732	Permanente	Operación
Desde estr	Hasta estr			Tipo de estructuras						Vano (m)	Flecha (m)	Ancho Franja D (m)	Área (m²)																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		Desde	Hasta																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	2	T66.2	PS.18m 2C	98,45	1,94	12,5	1.229																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2	3	PS.18m 2C	PRA.18m 2C	106,52	2,21	22,0	2.343																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3	4	PRA.18m 2C	PRA.18m 2C	114,47	3,54	24,2	2.770																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
4	5	PRA.18m 2C	PS.18m 2C	79,81	1,89	21,5	1.713																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
5	6	PS.18m 2C	PS.18m 2C	107,28	3,41	14,0	1.500																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
6	7	PS.18m 2C	PS.18m 2C	90,44	2,42	12,3	1.116																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
7	8	PS.18m 2C	PS.18m 2C	81,00	1,94	11,5	935																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
8	9	PS.18m 2C	PS.18m 2C	66,44	1,31	10,5	697																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
9	10	PS.18m 2C	PRA.15m 2C	55,50	0,92	19,8	1.102																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
10	11	PRA.15m 2C	PS.18m 2C	93,78	2,78	22,9	2.151																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
11	12	PS.18m 2C	PS.18m 2C	86,41	2,35	12,2	1.056																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
12	13	PS.18m 2C	PRA.18m 2C	99,43	3,15	23,6	2.342																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
13	14	PRA.18m 2C	PRA.18m 2C	121,41	2,27	22,1	2.682																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
14	15	PRA.18m 2C	PRA.18m 2C	36,19	0,36	18,9	685																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
15	16	PRA.18m 2C	PRA.18m 2C	95,65	1,59	21,0	2.005																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
16	17	PRA.18m 2C	PS.18m 2C	100,97	1,67	21,1	2.130																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
17	18	PS.18m 2C	PS.18m 2C	101,50	1,68	11,1	1.128																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
18	19	PS.18m 2C	PS.18m 2C	106,57	1,86	11,4	1.216																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
19	20	PS.18m 2C	PS.18m 2C	112,37	2,06	11,7	1.319																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
20	21	PS.18m 2C	PS.18m 2C	92,00	1,38	10,6	976																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
21	22	PS.18m 2C	PRA.18m 2C	123,90	2,49	22,5	2.782																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
22	23	PRA.18m 2C	PS.18m 2C	137,72	2,73	22,9	3.148																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
23	24	PS.18m 2C	T66.2	139,10	2,78	13,9	1.930																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
24	25	T66.2	PS.18m 2C	155,50	3,31	14,8	2.295																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
25	26	PS.18m 2C	PRA.18m 2C	150,85	3,15	23,6	3.553																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
26	27	PRA.18m 2C	PS.18m 2C	132,18	2,54	22,5	2.979																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
27	28	PS.18m 2C	T66.2	142,55	2,93	14,1	2.014																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
28	29	T66.2	T66.2	108,20	1,90	12,4	1.344																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
29	30	T66.2	PS.18m 2C	137,92	2,87	14,0	1.935																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
30	31	PS.18m 2C	PS.18m 2C	133,34	2,69	12,8	1.705																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
31	32	PS.18m 2C	T66.2	86,35	1,11	11,1	959																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
32	33	T66.2	PS.18m 2C	163,94	3,77	15,5	2.545																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
33	34	PS.18m 2C	PS.18m 2C	137,93	2,69	12,8	1.764																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
34	35	PS.18m 2C	PS.18m 2C	130,27	2,40	12,3	1.603																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
35	36	PS.18m 2C	PRA.18m 2C	142,84	2,88	23,1	3.300																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
36	37	PRA.18m 2C	PRA.18m 2C	76,72	1,15	20,2	1.552																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
37	38	PRA.18m 2C	PSEC66	35,86	0,36	20,4	732																																																																																																																																																																																																																																																																																																														



	franjas de protección corresponderán a lo siguiente: Tabla. Franja de seguridad línea 2x110 kV Alto Jahuel – Sauzal <table><tr><th>Desde Estructura N°</th><th>Tipo de Estructura</th><th>Hasta Estructura N°</th><th>Tipo de Estructura</th><th>Vano [m]</th><th>Lc [m]</th><th>Flecha [m]</th><th>Ac [°]</th><th>Distancia D [m]</th></tr><tr><td>97A</td><td>R110.2</td><td>ML</td><td>ML</td><td>117,24</td><td>0</td><td>2,92</td><td>48,61</td><td>26,08</td></tr><tr><td>ML</td><td>ML</td><td>98N</td><td>R110, 2</td><td>164,58</td><td>0</td><td>4,98</td><td>48,61</td><td>29,17</td></tr><tr><td>98N</td><td>R110,2</td><td>99</td><td>E1</td><td>286,61</td><td>1,31</td><td>8,32</td><td>30,00</td><td>20,96</td></tr></table> Fuente: tabla 18 Capítulo 1 de la DIA Fuente: Tabla 18 del Capítulo N°1 de la DIA.	Desde Estructura N°	Tipo de Estructura	Hasta Estructura N°	Tipo de Estructura	Vano [m]	Lc [m]	Flecha [m]	Ac [°]	Distancia D [m]	97A	R110.2	ML	ML	117,24	0	2,92	48,61	26,08	ML	ML	98N	R110, 2	164,58	0	4,98	48,61	29,17	98N	R110,2	99	E1	286,61	1,31	8,32	30,00	20,96		
Desde Estructura N°	Tipo de Estructura	Hasta Estructura N°	Tipo de Estructura	Vano [m]	Lc [m]	Flecha [m]	Ac [°]	Distancia D [m]																															
97A	R110.2	ML	ML	117,24	0	2,92	48,61	26,08																															
ML	ML	98N	R110, 2	164,58	0	4,98	48,61	29,17																															
98N	R110,2	99	E1	286,61	1,31	8,32	30,00	20,96																															
Tipo de conductor	En la siguiente tabla se muestran las características técnicas del conductor existente y a usar en el Seccionamiento de la Línea de Transmisión: Tabla. Tipo de conductor <table><tr><th>Características</th><th>Conductor existente y a usar en seccionamiento</th></tr><tr><td>Tipo</td><td>AAAC</td></tr><tr><td>Nombre de código</td><td>Cairo</td></tr><tr><td>Sección Transversal</td><td>235,806 mm²</td></tr><tr><td>Diámetro nominal de conductor</td><td>19,88 mm</td></tr><tr><td>Tensión de rotura</td><td>7076,03 kgf</td></tr><tr><td>Peso del conductor</td><td>0,650 kh/m</td></tr><tr><td>Resistencia conductor DC a 20°C</td><td>0,1421 [Ω/km]</td></tr><tr><td>Resistencia conductor AC a 25°C</td><td>0,1453 [Ω/km]</td></tr><tr><td>Resistencia conductor AC a 75°C</td><td>0,1698 [Ω/km]</td></tr></table> Fuente: tabla 19 Capítulo 1 de la DIA Fuente: Tabla 19 del Capítulo N°1 de la DIA.	Características	Conductor existente y a usar en seccionamiento	Tipo	AAAC	Nombre de código	Cairo	Sección Transversal	235,806 mm²	Diámetro nominal de conductor	19,88 mm	Tensión de rotura	7076,03 kgf	Peso del conductor	0,650 kh/m	Resistencia conductor DC a 20°C	0,1421 [Ω/km]	Resistencia conductor AC a 25°C	0,1453 [Ω/km]	Resistencia conductor AC a 75°C	0,1698 [Ω/km]	Permanente	Operación																
Características	Conductor existente y a usar en seccionamiento																																						
Tipo	AAAC																																						
Nombre de código	Cairo																																						
Sección Transversal	235,806 mm²																																						
Diámetro nominal de conductor	19,88 mm																																						
Tensión de rotura	7076,03 kgf																																						
Peso del conductor	0,650 kh/m																																						
Resistencia conductor DC a 20°C	0,1421 [Ω/km]																																						
Resistencia conductor AC a 25°C	0,1453 [Ω/km]																																						
Resistencia conductor AC a 75°C	0,1698 [Ω/km]																																						
Caminos de acceso externos e internos S/E Codegua	El Proyecto considera caminos permanentes al interior de la S/E, abarcando una superficie estimada de 1.600 m². En cuanto a los caminos externos, en la zona de emplazamiento de la subestación, el camino de acceso para ingresar a las instalaciones será a partir del camino troncal existente, ubicado inmediatamente al norte de la subestación con dirección Este-Oeste hacia la Ruta 5 Sur en el km 52 de ésta. La longitud de este camino es de aproximadamente 3 km. Las vías de circulación interiores proyectadas, tendrán; escarpe, una sub-base, base, tela geotextil y carpeta de rodado, además de estar confinadas por soleras de hormigón, tipo “A”. La terminación del camino interior y de la zona de estacionamientos será en carpeta asfáltica de no menos de 5 cm de espesor.	Permanente	Operación																																				



	Los materiales y formas serán de acuerdo con lo estipulado en el “Manual de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas de Chile”. El diseño de las vías de circulación permitirá el acceso de camiones con giro amplio, considerando como mínimo los siguientes aspectos; geometría de las vías, tipo de vehículo y carpeta de rodado.		
Huellas y caminos de acceso a postes-torres del Proyecto	Los caminos de acceso hacia las torres y postes a considerar para el proyecto tendrán un ancho de 5m en promedio. Para la construcción de la línea, se ha procedido a identificar las vías de acceso principales al sector de la obra, para posteriormente buscar caminos o huellas existentes, evitando de esta forma intervenir mayores superficies de las que son necesarias para construir los accesos a cada punto de obra. Por lo tanto, se definen 2 tipos de accesos, según su preexistencia, calidad y cercanía a las obras a construir: <u>Camino por mejorar:</u> La actividad de mantención de los caminos existentes consiste en reparar, perfilar y mantener transitables durante la ejecución de las obras, los tramos de camino que serán utilizados. Estos caminos corresponden a aquellos caminos que fueron generados para una obra cercana y ya no están operativos por lo que se requiere de un tratamiento para poder dejarlos operativos. <u>Camino por construir:</u> Son caminos que se deberán construir y que conducen a uno o más puntos de obra, por lo que serán caminos de bajo tránsito y de uso temporal en la mayoría de los casos. La actividad de construcción de accesos consiste en escarpar, cortar, perfilar y habilitar los caminos que permitan el acceso de las cuadrillas, materiales y equipos a las estructuras. Son construidos con pendientes y anchos compatibles con los vehículos que transitarán durante la construcción y mantención de la línea.	Permanente	Operación
Cerco	El proyecto contempla la construcción de	Permanente	Operación



perimetral	un cerco perimetral consistente en postes y placas de hormigón.		
Modificación de acequias	Las obras de modificación de acequias se realizarán en el límite norte del sector donde se emplazará la futura Subestación Seccionadora 110/66 kV Codegua. La acequia 1 no será intervenida por el Proyecto. Por otra parte, se realizarán obras de entubamiento de las acequias 2 y 3 a través de alcantarillas de sección circular (tuberías) para la construcción del camino de acceso permanente hacia la Subestación. La hidrología actualizada se incorpora en el Anexo N°4.5 del Adenda.	Permanente	Operación
Fosa séptica y baños.	Durante la fase de operación del Proyecto, se considera la implementación de baños de carácter permanente (no baños químicos). Dichos baños estarán instalados dentro del área de la futura Subestación Codegua y se conectarán a un sistema de manejo de aguas servidas compuesto por una fosa séptica. La disposición final del sistema será mediante drenes de infiltración al terreno. En el Anexo N°3.5.1 del Adenda se presentan actualizado el PAS 138.	Permanente	Operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Habilitación, operación y desmantelamiento de la Instalación de Faena.	Construcción.
Construcción de la plataforma S/E Codegua.	Construcción.
Construcción del cerco perimetral instalación de faenas.	Construcción.
Entubamiento de acequias 2 y 3.	Construcción.
Construcción de fundaciones y obras civiles.	Construcción.
Montaje de estructuras soporte y de equipos.	Construcción.
Pruebas de equipos y puesta en marcha.	Construcción.
Retiro de las instalaciones.	Construcción.
Aplicación de supresor de polvo en caminos.	Construcción.
Inspección periódica.	Operación.
Mantenimiento.	Operación.
Mantenimiento de las acequias.	Operación.
Desenergización y desmantelamiento de las instalaciones.	Cierre.



Aplicación de supresor de polvo en caminos.	Cierre.
Prevención de futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua.	Cierre.
Mantenimiento, conservación y supervisión conforme a las obras de cierre.	Cierre.
Transporte de insumos, residuos y mano de obra.	Cierre.
Readecuación del terreno utilizado por el proyecto.	Cierre.
Señalización y cierre de terreno.	Cierre.
Documentación de abandono.	Cierre.

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Septiembre 2022
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación Instalación de Faena
Fecha estimada de término	Octubre 2023 (14 meses)
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en Marcha de las Instalaciones
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Octubre 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Fin de la Puesta en Marcha
Fecha estimada de término	Año 2053
Parte, obra o acción que establece el término	Término Operación – Aviso Formal al Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), de la desconexión de la Subestación Codegua
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Por la naturaleza de este Proyecto, se considerará una vida útil indefinida, con un mínimo de al menos 30 años. En general, para este tipo de proyectos se realiza una actualización tecnológica de sus instalaciones en caso de ser necesario, por medio del reemplazo de equipos, extendiendo así el funcionamiento de la subestación seccionadora por un periodo indefinido.
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	Dadas las características del proyecto y como se ha señalado anteriormente, no se contempla fase de cierre, sin embargo, en caso de ejecutarse la fase de cierre, el hito que iniciará esta fase será la desenergización y desmantelamiento de las instalaciones. Lo anterior se encuentra descrito en el numeral 1.9 del Capítulo N°1 de la DIA.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	128
Operación	10. Corresponderá específicamente a labores de supervisión y mantenimiento de las instalaciones. La subestación se operará de forma remota desde el Centro de Control y Operación (CCO), motivo por el cual no se contempla personal trabajando de forma permanente
Cierre	62



Total	200

4.6. Fase de Construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Camino de acceso temporal - Temporal	
Instalación de Faenas – Temporal	
Instalación de Faenas: Oficinas - Temporal	
Instalación de Faenas: Sala de primeros auxilios - Temporal	
Instalación de Faenas: Bodegas – Temporal	
Instalación de Faenas: Bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos – Temporal	
Instalación de Faenas: Bodegas de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos – Temporal	
Instalación de Faenas: patio de acopio y equipos – Temporal	
Instalación de Faenas: Grupo electrógeno – Temporal	
Instalación de Faenas: Fosa séptica – Temporal	
Instalación de Faenas: Casa de cambio – Temporal	
Instalación de Faenas: Comedor – Temporal	
Instalación de Faenas: Taller de misceláneos – Temporal	
Instalación de Faenas: Estacionamiento – Temporal	
Instalación de Faenas: Caseta de control de acceso - Temporal	
Instalación de Faenas: Basureros - Temporal	
Instalación de Faenas: Estanques de agua - Temporal	
Instalación de Faenas: Baños químicos – Temporal	
Instalación de Faenas: Área de lavado de canoas – Temporal	
Instalación de Faenas: Patio de materiales y equipos – Temporal	
Instalación de Faenas: Área de carga de combustible – Temporal	
Acceso vial – Temporal	
Área de plataformas afectas para postes – Temporal	
Plazas de tendida – Temporal	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Habilitación, operación y desmantelamiento de la Instalación de Faena.	Para la habilitación de faena, personal de topografía trazará el área perimetral de la instalación de faena, marcando la posición de contenedores (bodegas, oficinas, sala de primeros auxilios, áreas de estanques de agua, área de fosa séptica, área de comedor, entre otros), posterior a ello se trazará el área perimetral para dejar condiciones listas para el cerco perimetral. De ser necesario para posicionar los contenedores se realizará una nivelación de terreno con maquinaria, supervisando la actividad a través de topografía, una vez realizada toda esta actividad se procede a disponer en terreno los contenedores. La operación de la instalación de faena se inicia una vez que se instalen todos los contenedores, junto a suministros de energía y agua potable. Terminada la construcción de todas las obras, se procederá al retiro de la instalación de faenas. Específicamente, se gestionará la disposición de los residuos y excedentes, el retiro y traslado de las instalaciones y la limpieza de áreas utilizadas.



Construcción de la plataforma S/E Codegua.	Para poder instalar los equipos de la subestación, se considera la construcción de una plataforma en el terreno para la construcción de la nueva subestación seccionadora Codegua 110/66 kV. Se deberá emparejar el terreno y remover el material para posteriormente construir las fundaciones. El diseño permite el emplazamiento de los patios a una cota y pendientes que eviten la inundación producto de aguas lluvias. Las pendientes de esta plataforma responderán a la optimización de los movimientos de tierra en corte y relleno, además de atender los requerimientos de drenajes, de acuerdo con la topografía del sitio. Se usarán pendientes variables en ambos sentidos con un mínimo 0% y un máximo de 3,0%. Las pendientes de los taludes en corte y relleno serán definidas de acuerdo con las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos de la subestación. La separación mínima del borde superior del talud a los cerramientos exteriores será de un metro. El dimensionamiento de la excavación en la zanja e instalación de tuberías se detalla en el plano general, además de la instalación del material de apoyo y de relleno, junto con la compactación de este mismo. Para la construcción de la tubería no se considera desvío de cauce, solamente su entubamiento. Se entenderán las recomendaciones del estudio de suelo en relación con la separación de excavaciones masivas, excavaciones y rellenos estructurales. El espesor del escarpe será definido por el estudio de mecánica de suelos, con un mínimo de 0,15 a 0,40 m. Se debe realizar la remoción de escarpe, evitando la contaminación con materiales que tengan diferente composición. No se permitirá suelo con contenido orgánico, restos de basura o material deleznable. Los rellenos que se utilizarán en las plataformas seguirán todas las recomendaciones establecidas en el estudio de mecánica de suelos. Se utilizará material proveniente de las excavaciones, si estos cumplen con las exigencias mínimas o si se comprueba a través de ensayos su utilización, según estudio de mecánica de suelos. Se atenderán las recomendaciones del estudio de suelos en relación con las pendientes máximas para la conformación de taludes en la plataforma, ya sea en corte o en relleno. Cuando sea necesario, y también basado en las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos, se establecerán medidas que permitan proteger los taludes de la erosión y meteorización. Finalmente, se considera almacenar temporalmente el material de relleno en el patio de equipos y materiales. Para evitar que este material se moje en el caso de que llueva se cubrirá con polietileno, el cual será afirmado con estacas al suelo, así este no escurrirá por el área de instalación de faenas. En su defecto el material será utilizado en su totalidad, en caso de generarse excedente de este, será retirado y



	transportado por empresa autorizado hacia disposición final, sector autorizado.
Construcción del cerco perimetral instalación de faenas.	Para construir el cerco perimetral es necesario realizar un trazado topográfico, una vez esto listo se ubicarán polines y malla biscocho.
Entubamiento de acequias 2 y 3.	Tal como se indicó en partes y obras, para la habilitación del acceso vial requiere de la intervención y/o entubamiento de la acequia 2 y 3, las que se encuentran en desuso y no evidencian circulación de agua en el pasado cercano, debido principalmente a que el predio donde se emplazará el Proyecto no está siendo utilizado con fines agrícolas. Adicionalmente, se aclara y reitera que acequias no se encuentran en catastros de Canalistas, DGA, ni otro catastro formal, por tanto, corresponden a escurrimientos de agua menores sin uso actual y cuyos caudales máximos no superan los 0,5 m³/s, estimándose caudales de porteo que fluctúan entre los 0,053-0,38 m³/s. Lo anterior fue indicado en la respuesta N°3.6 del Adenda. En este escenario el Titular aclara que las acequias a intervenir serán entubadas únicamente en el sector donde se proyecta la implementación del acceso vial, en un tramo de 24 metros para la acequia más al norte (Acequia 2) y 14 metros para la acequia al Sur (Acequia 3). De esta forma, si eventualmente llegase a circular algún flujo de agua, se mantendrá su libre escurrimiento. <u>Descripción de las obras de entubamiento de las acequias</u> Estas obras consideran la confección de un tramo de camino de acceso de aproximadamente 30 metros y para el cual, en los primeros 18 metros se requiere entubar las 2 acequias existentes que cruzan el borde norte del terreno de la subestación en dirección este-oeste, esto a fin de no cortar un posible flujo de agua que pudiera ocurrir en el futuro. La obra es similar a cualquier acceso que se debe construir desde un camino rural hacia un predio particular, acceso que por lo general debe cruzar una acequia de aguas lluvia. No obstante, lo señalado, las obras consideran el paso de vehículos livianos y camiones para el ingreso de equipamientos eléctricos a la subestación. Por lo anterior, se proyecta instalar 2 tubos de hormigón de diámetro 40 cm (DN 400) a 27 cm de profundidad de la subbase y carpeta de rodado del camino de acceso. En el Plano adjunto en el Anexo N°1.3 del Adenda Complementaria se muestra el Plano de acceso a Planta y Entubamiento de Acequias, mientras que en Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria se incorpora el Plan de Construcción del Entubamiento de las Acequias. Incluyendo en las acciones que tomará el proyecto ante la probabilidad de escurrimiento de aguas en el sector. <u>Secuencia de obras para entubamiento</u> Para el diseño de estas obras, se han considerado las indicaciones del volumen 3 y volumen 4 del Manual de Carreteras. Lo mismo será válido para su ejecución. Como secuencia principal de trabajo, se construirá primero el atravesio de la



	acequia interior del predio, es decir la acequia 2 y luego se llevará a cabo el atraveso de la acequia 1. Si bien en todas las visitas y trabajos en terreno se evidenció un caudal nulo en ambas acequias, en la eventualidad que se requiriera circulación de agua por la acequia 2, se habilitará un desvío temporal de ésta hacia la acequia 1 en la longitud del atraveso (14 metros), por mientras se realiza el entubamiento. Finalizado éste, se repondrá el flujo por la acequia 2. <u>Secuencia Obras de Encauzamiento Acequia 2.</u> Primeramente, se comenzará con el entubamiento de la Acequia 2, la acequia más interior al predio, puesto que al sitio de la subestación se puede acceder temporalmente desde un lugar donde actualmente existe habilitada una entrada. i) Se excavará la Acequia 2, hasta una profundidad de 90 cm y emparejará y perfilará bien los bordes (taludes) de la acequia mediante uso de retroexcavadora y utensilios manuales (palas, picotas). Se elimina todo material orgánico o vegetal que pudiera existir a nivel de sello de la acequia y se dejará con la pendiente de proyecto, que en este caso es cercana a cero. ii) Se compactará el terreno natural y se depositará a nivel de sello de la acequia, una capa de material de 10 cm como mínimo de arena o material granular como base de asentamiento para los tubos de hormigón y para dar la correcta pendiente en el tramo de entubamiento. iii) Se instalarán los tubos de hormigón DN 400 de 40 cm de diámetro en una extensión de 14 metros iv) Se rellenará la zanja de entubamiento con material seleccionado del terreno natural a ambos lados de los ductos de hormigón y se compactará acorde con las especificaciones de proyecto. <u>Secuencia Obras de Encauzamiento Acequia 1.</u> La Acequia 1 se encuentra aproximadamente a 8 metros al norte de la acequia 2. Una vez finalizada el entubamiento de la acequia 2, se continuará con el entubamiento de la acequia 1. Esto incluye: i) Excavar y perfilar los bordes de la acequia hasta una profundidad de 100 cm y por una longitud algo superior a 28 metros, mediante uso de retroexcavadora y utensilios manuales (palas, picotas). Se elimina todo material orgánico o vegetal que pudiera existir a nivel de sello de la acequia y se dejará con la pendiente de proyecto, que en este caso es cercana un 0,0001. ii) Se compactará el terreno natural y se depositará a nivel de sello de la acequia, una capa de material de arena o granular de mínimo 10 cm de espesor como base de asentamiento para los tubos de hormigón y, además, para dar la correcta pendiente del tramo. iii) Se instalarán los tubos de hormigón DN 400 de 40 cm de diámetro en una extensión de 24 metros



iv) Se rellenará la zanja de entubamiento con material seleccionado del terreno natural, a ambos lados de los ductos de hormigón y se compactará acorde con las especificaciones de proyecto.

Secuencia de construcción de la sub-base y carpeta de rodado

Finalizado los entubamientos de las acequias, se continuará con la confección de la subbase y carpeta de rodado acorde con la memoria de cálculo del camino de acceso, tal como se muestra en la figura 3 y con las pendientes del camino señalado por proyecto.

Período de ejecución de los trabajos

Se ha considerado un tiempo total de máximo 3 semanas, en la eventualidad que hubiera algún inconveniente para adquirir los materiales de las carpetas de rodado y subbase.

Cabe reiterar lo indicado en Adenda, confirmando que el PAS 156 no es aplicable al Proyecto, ya que de acuerdo con la Res. N°135/2020, las acequias a intervenir cumplen con los 3 criterios para la no aplicabilidad: ubicación en zona rural, caudal inferior a 0,5 m³/s y ser modificación de cauce artificial. Lo anterior queda ratificado por el Oficio ORD. N°356/2022 emitido por la DGA durante el presente procesos de evaluación.

En relación con la autorización de los regantes aguas abajo de las modificaciones de las acequias, se aclara que dichas acequias se emplazan al interior del predio, del cual el Titular adquirió el terreno para la ejecución del Proyecto, por lo que se entrega como Anexo N°7.3.3 del Adenda Complementaria, el permiso de los propietarios del predio para la ejecución de las obras. Asimismo, y para mayor claridad respecto a la intervención de las acequias 2 y 3, se ha tomado contacto con la Asociación de Canalistas del Cachapoal para descartar que la Acequia 2 y Acequia 3 se encuentren bajo su jurisdicción, situación que fue corroborada por dicha Asociación, presentado en Anexos N°7.3.1 y N°7.3.2, ambos del Adenda Complementaria.

- Correo electrónico realizando consulta formal al cual da respuesta la Asociación de Canalistas del Cachapoal certificando que las acequias 2 y 3 no se encuentran en su jurisdicción y que son de uso particular del dueño del predio; y finalmente.

- Carta certificando la situación antes indicada, es decir que las Acequias 2 y 3 no se encuentran bajo la jurisdicción de la Asociación de Canalistas del Cachapoal, confirmando además que las acequias al interior del predio del Proyecto son de uso propio del particular dueño del predio. Por tanto, se reitera que en el Anexo N°7.3.3 del Adenda Complementaria se encuentra el permiso de los propietarios del predio para la ejecución de las obras.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular aclara que la entubación en dicho sector constituye una mejor opción para el caso que a futuro pudiera escurrir algún flujo de agua.

Finalmente, es importante hacer presente que, en el predio adyacente al



	predio a utilizar por el Proyecto, entiéndase por el predio de Proyecto del señor Espinoza “Sociedad Comercial Agrícola Santa Ana”), se encuentra el predio del señor Achurra, el cual cuenta con sistemas de acumulación de agua propios independientes del predio de los señores Espinoza. Asimismo, se reitera que las acequias a intervenir no pertenecen a ninguna asociación de canalistas más que a los propios dueños del predio Santa Ana, cuyos medios de acreditación se adjuntan en los Anexos N°7.3.1 y N°7.3.2, ambos del Adenda Complementaria. <u>Acciones que tomará el proyecto ante la probabilidad de escurrimiento de aguas en el sector</u> A priori el Titular reitera lo señalado en el Apartado 5.2 del Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria, donde se indica que para efectos de intervención de las acequias 2 y 3 se habilitará un desvío temporal, desde acequia 3 hasta acequia 2 (by-pass), mientras realiza el entubamiento. Esta actividad será ejecutada en días secos, es decir, sin presencia de escurrimiento de aguas. No obstante, el Titular considera la implementación de las siguientes acciones durante el periodo que dure la intervención de las acequias 2 y 3: a) La construcción de la obra será realizada cuando no existan eventos de precipitación y/o sin la presencia de escurrimiento de aguas. b) Se capacitará a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar con residuos domiciliarios o de cualquier tipo las acequias a intervenir prohibiendo la eliminación de desechos y la intervención de vegetación aledaña a la obra. Se aclara que el proyecto contará con áreas exclusivas para el acopio y retiro de residuos que serán debidamente autorizadas según lo establecido en los Anexos N°3.5.2 y N°3.5.3 del Adenda, sobre actualización del PASM 140 y PASM 142 respectivamente. c) Los materiales de construcción serán depositados en zonas definidas para el acopio de material dentro del área de Proyecto. d) Se realizarán inspecciones visuales de la construcción de la obra de forma semanal, manteniendo un registro del avance de la obra y cualquier antecedente ambiental relevante. Los registros se mantendrán en obra ante eventuales fiscalizaciones. e) Se prohibirá el lavado de materiales en las acequias o áreas aledañas. Al respecto, se capacitará a los empleados de la obra en estos ámbitos, junto a la implementación de señalética indicando lo mencionado. f) No se permitirá el paso de personas no habilitadas al sector o al lugar de la faena. g) Al finalizar la construcción, se revisarán las acequias y sectores aledaños en busca de posibles restos de materiales de construcción. En el caso de que se identifiquen se procederá su retiro realizando manejo, gestión y disposición de residuos según lo establecido en los Anexos N°3.5.2 y



	Nº3.5.3 del Adenda, sobre actualización del PASM 140 y PASM 142 respectivamente. Finalmente se reitera que el Proyecto manejará sus residuos conforme a sus características, y contará con sitios de almacenamiento temporal específicos para los residuos asimilables a domésticos, residuos industriales sólidos no peligrosos y residuos peligrosos, sitios que se encontrarán al interior de la Instalación de faenas debidamente autorizados, tal como se acredita en la presentación de los PAS 140 y 142, presentados actualizados en los Anexos Nº3.5.2 y Nº3.5.3 del Adenda respectivamente.
Construcción de fundaciones y obras civiles.	Una vez construida la plataforma, se procederá a realizar las excavaciones cuya profundidad será de 3 metros aproximadamente, para luego realizar colocación de emplantillado y enfierradura, instalación de moldajes, vertimiento de hormigón, descimbre de moldaje (una vez fraguado el hormigón) y, finalizando con el relleno y compactado de las fundaciones. Se considera construir fundaciones para las estructuras altas y bajas, además de los equipos que estarán distribuidos en los Paños de 110/66 Kv. El hormigón se obtendrá de empresas autorizadas de la zona y será trasladado mediante camiones mixer, sin embargo se tiene previsto realizar mezclas de hormigón in situ para actividades de construcción menores, esta mezcla se realizará en el patio de materiales y equipos, instalando bandejas de contención para posibles derrames de hormigón, en caso de generarse este será acopiado en la bodega temporal de residuos sólidos no peligrosos, para posteriormente ser retirados y transportados por empresa autorizada hacia disposición final autorizada. Las canoas de los camiones mixer se limpiarán en la piscina de lavado de hormigón, una vez este residuo se solidifique, será retirado y trasladado hacia la bodega temporal de residuos no peligrosos, para posteriormente ser retirado y trasladado por empresa autorizada hacia disposición final autorizado.
Montaje de estructuras soporte y de equipos.	El montaje de las estructuras bajas para soporte de los equipos eléctricos y de las estructuras altas, se realizará manualmente para las estructuras bajas y manualmente con ayuda de camiones pluma en el caso de las estructuras altas. Las estructuras serán del tipo de acero reticuladas ancladas a los pernos de anclaje embebidos en los vástagos de las fundaciones. Teniendo las estructuras soporte montadas sobre las fundaciones, se procederá a montar los respectivos equipos, todo con apoyo de un camión pluma para el caso de los equipos de mayor peso. Por otro lado, para el montaje de las torres, se considera el transporte de los perfiles de las estructuras se realizará utilizando camiones pluma desde las instalaciones de faena hasta las respectivas fundaciones de emplazamiento de las torres. El método constructivo se realizará por medios manuales y con apoyo del camión pluma. El montaje se realizará en sitio por medios manuales, con apoyo de plumas portátiles y/o móviles afianzados sobre los mismos apoyos a instalar.
Pruebas de equipos y puesta en marcha.	La presente actividad corresponde a un periodo de pruebas de los diferentes equipos, cableado y funcionamiento del sistema a implementar por el presente Proyecto. Una vez realizadas las pruebas se programa la puesta en marcha. Estas pruebas tendientes a probar los nuevos equipamientos de la



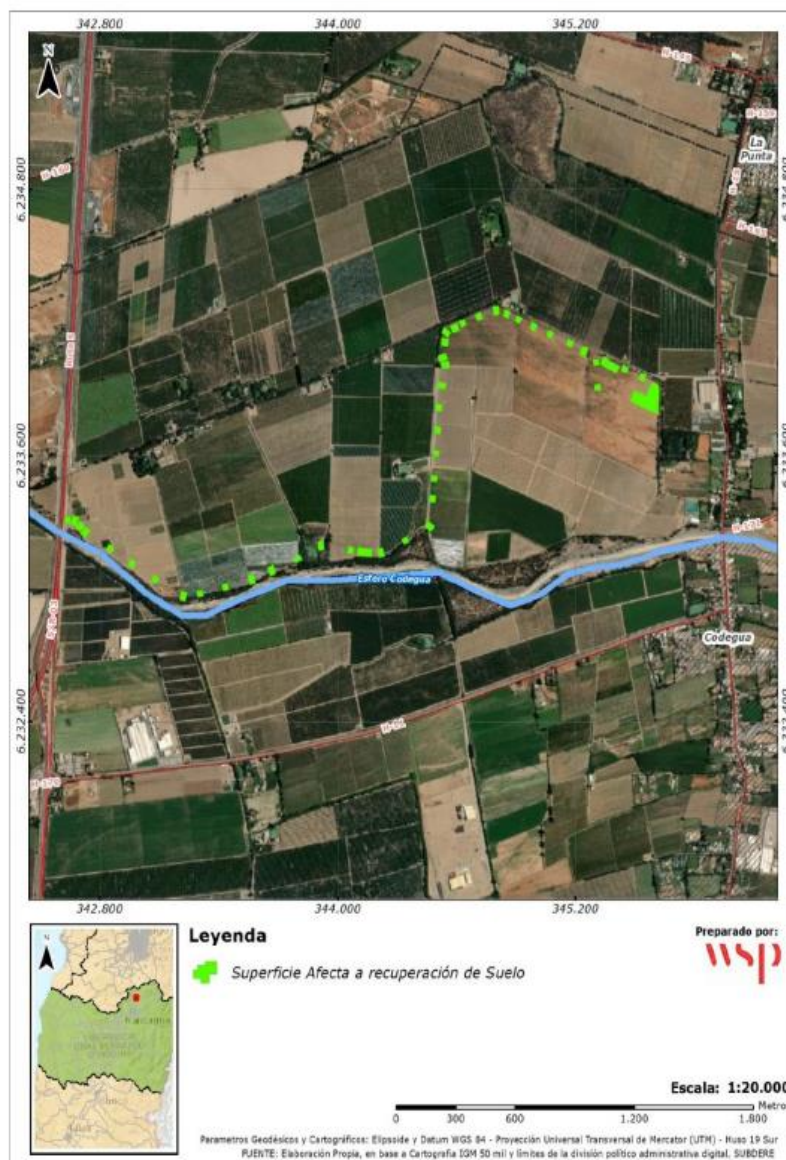
	subestación antes de ser energizados a tensión nominal incluirán un conjunto de pruebas por cada nuevo equipo instalado. Terminando esta etapa y aprobados los protocolos de prueba, se podrá energizar la subestación en los niveles de tensión de 66 kV y de 110 kV.
Retiro de las instalaciones.	Terminada la construcción de todas las obras, se procederá al retiro de la instalación de faenas. Específicamente, se gestionará la disposición de los residuos y excedentes, el retiro y traslado de las instalaciones y la limpieza de áreas utilizadas. Respecto a los residuos generados en los frentes de trabajo, serán almacenados en forma segregada y ordenada en material de plástico (bolsa o similar), siendo retirado al final de cada jornada laboral y trasladado hacia los lugares de acopio definidas en la instalación de faenas (Bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos). Luego serán llevados a su disposición final en lugares autorizados según corresponda su categoría. En la respuesta N°1.7 del Adenda Complementaria, se detalla la totalidad de medidas que serán realizadas para reacondicionar el recurso suelo una vez terminada la fase de construcción en las áreas de obras temporales del Proyecto antes especificadas, las que se presentan en orden temporal, incorporando dos nuevas actividades: descompactación mecánica del suelo e incorporación de enmiendas orgánicas: 1. Descompactación mecánica del suelo mediante arado subsolador a los 50 cm de profundidad o similar. 2. Nivelación mecánica del terreno hasta el nivel de terreno original buscando la armonía del paisaje y homogenización del crecimiento de plantas. 3. Incorporación de enmiendas orgánicas del tipo compost, humus o de similares características para mejorar la estructura y calidad nutricional del suelo. 4. Reincorporación del escarpe para recuperación del suelo impactado en las zonas determinadas conforme a lo indicado en la tabla del numeral 6.2.12 del Anexo N°3.4, Capítulo N°6 CAV actualizado, del Adenda Complementaria. En este sentido, se buscará reacondicionar las características del suelo en términos nutricionales y estructurales con el objetivo de alcanzar un buen desarrollo de la cubierta vegetal del suelo. Cabe señalar que, en términos generales, la imagen objetivo de estos sitios a recuperar correspondería a un paisaje de pradera del tipo silvestre, acompañado de arbustos silvestres sobre suelos que han recuperado su condición inicial y mejorado sus características generales de calidad. Alcanzando lo anterior, el propietario podrá disponer de un recurso suelo de buena calidad para sus propios intereses particulares. En el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria se presenta actualizado el CAV Plan de Recuperación de Suelo Agrícola, incorporando la totalidad de medidas de reacondicionamiento del terreno. <u>a) Detalle de las especies herbáceas/arbustivas a utilizar.</u> Posteriormente a las actividades de reacondicionamiento del suelo, se utilizará una estrategia de siembra de especies herbáceas silvestres y de



	pradera perenne, que tengan potencial de fijación de nitrógeno, carbono y otros macro y micronutrientes esenciales para los cultivos. Se privilegiarán este tipo de especies debido a que poseen adaptación a los ambientes climáticos cada vez más secos y permiten atender la crisis hídrica actual al ser capaces de completar su ciclo de vida ante un período de estrés hídrico. Además, aportan al mejoramiento de la calidad del suelo en términos físicos como mejorar la estructura y microbiología del suelo. En específico, se utilizarán al menos dos de los siguientes tipos de especies de herbáceas: - <u>Leguminosas</u>: se privilegiarán especies pertenecientes a la subfamilia Mimosoideae, y <i>Alysicarpus vaginalis</i> como <i>Indigofera cordifolia</i>, <i>Indigofera linnaei</i>, <i>Indigofera sessiliflora</i>, así como pertenecientes a la subfamilia Papilionoideae, o de similares características como del género <i>Lupinus</i>. Estas especies presentan adaptaciones morfofisiológicas frente al estrés hídrico y capacidad para la fijación biológica de nitrógeno. - <u>Ballicas y gramíneas</u>: se privilegiarán especies de ballicas y gramíneas (poaceae) nativas. Este tipo de especies presentan aportes importantes en la fijación de carbono ya que producen asociaciones simbióticas con hongos beneficiosos para el suelo, como las micorrizas, quienes, durante la simbiosis, la planta hospedera recibe nutrientes minerales del suelo tomados por el hongo (principalmente fósforo), mientras que este obtiene compuestos de carbono derivados de la fotosíntesis. <u>b) Superficie que abarcará la rehabilitación o reacondicionamiento del terreno.</u> Tal como se indicó anteriormente, el reacondicionamiento del terreno se asociará a las obras temporales que serán retiradas una vez finalice la fase de construcción, las cuales ocuparán una superficie total de 3,98 ha. El detalle de estas obras corresponde a: IF (1,1 ha), Áreas de Plataformas afectas para postes (0,5 ha), Plaza de Tendido -Freno (0,51 ha), Plaza de Tendido- Huinche (0,37 ha). Cabe reiterar que de las 3,98 ha, se deben descontar 1,5 correspondientes al camino de acceso temporal ya existente. Las superficies a las cuales se les aplicarán las medidas de reacondicionamiento del terreno se muestran en la figura a continuación:



Figura 3. Superficies de reacondicionamiento



Fuente: Figura 3 de la respuesta N°1.7 del Adenda Complementaria.

c) Provisión de agua y frecuencia de riego.

Tanto la cantidad de agua como la frecuencia de riego son factores que dependen de las especies vegetales a utilizar y la disponibilidad de agua en el suelo.

En el caso de la pradera, al ser especies que crecen en condiciones silvestres y/o de secano, se realizará una única aplicación de riego una vez se efectúe la siembra. El agua provendrá de camiones aljibe desde proveedores autorizados de la Región de O'Higgins.

d) Presentación de estándares de desempeño para analizar el establecimiento de la vegetación, medición cualitativa y cuantitativa a



ejecutar, indicando los verificadores de desempeño.

Para evaluar los resultados de las medidas propuestas de reacondicionamiento y revegetación, en la tabla a continuación se indican los estándares de desempeño, así como la medición cualitativa y cuantitativa, y los verificadores de desempeño asociados. Para su correcta medición y evaluación, deberán ser estimados en al menos dos ocasiones: antes de la implementación de las medidas de recuperación del suelo y luego de la implementación de estas.

El protocolo detallado se adjunta en el Apéndice A del Anexo N°3.4 sobre Compromisos Ambientales Voluntarios, del Adenda Complementaria, mientras que los estándares de desempeño y sus verificadores se muestran a continuación:

Tabla 7. Estándares de desempeño asociadas a las medidas de recuperación de suelo

Estándar de desempeño	Medición cuantitativa	Medición cualitativa	Verificador de desempeño
Superficie sembrada/plantada	Superficie sembrada respecto del total de superficie asociada a obras temporales	-	Superficie sembrada/plantada alcanza las 3,98 ha
Calidad nutricional del suelo*	Contenido de macro y micronutrientes esenciales del suelo luego de las prácticas de recuperación	-	El suelo posee una buena relación C/N y mejora su contenido nutrientes esenciales
Calidad física del suelo**	-	Características visuales del suelo (porosidad, estructura y profundidad)	El suelo posee una buena estructura, con profundidad efectiva mayor a los 50 cm y con buena porosidad.
Calidad biológica del suelo***	Contenido de actividad biológica en el suelo	Características visuales en el suelo (raíces, micro y meso fauna)	El suelo es un ambiente en donde existe actividad biológica al menos en un 3% de la muestra

Fuente: elaboración propia

Fuente: Tabla 7 de la respuesta N°1.7 del Adenda Complementaria.

**la medición de este estándar se basa en estudios de suelo de laboratorio*

*** la medición de este estándar se basa en estudio de suelo de campo que permita una interpretación visual del suelo*

**** la medición de este estándar se basa en estudio de suelo de campo visual y de laboratorio que permita una interpretación del suelo.*

Aplicación de supresor de polvo en caminos.

Con el fin de disminuir las emisiones de polvo a la atmósfera producto del tránsito de camiones, maquinarias y vehículos por caminos no pavimentados, se aplicará un supresor de polvo biodegradable.

En la respuesta N°1.3 del Adenda Complementaria se aclara que, tomando en cuenta la actual condición de escasez hídrica de la Región de O'Higgins, se empleará un supresor de polvo biodegradable para el tránsito por caminos de acceso e internos. Esto permitirá disminuir la emisión de polvo a la atmósfera producto del tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y, además, implicará una disminución en el consumo de agua asociado al Proyecto.

En el Apéndice A del Anexo 4.1.1 de la Adenda Complementaria se adjunta una ficha técnica referencial del supresor de polvo biodegradable a utilizar.



	transportado en camiones aljibes autorizados, para uso en humectación de caminos, rellenos, entre otros usos. A continuación, se presentan los consumos de agua industrial considerados para el presente Proyecto: Tabla 32. Consumo Agua Industrial <table><tr><th>Personal</th><th>Unidad</th><th>Cantidad Aproximada</th></tr><tr><td>Agua Industrial</td><td>Litros</td><td>137.000</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Fuente: Tabla 32 del Capítulo N°1 de la DIA. En la respuesta N°1.5 del Adenda Complementaria se presenta el requerimiento de agua industrial para realizar el lavado de canoas de las autohormigoneras y/o de las canoas de camiones mixer, que corresponderá a: Tabla 3. Requerimiento de Agua Industrial – Fase de Construcción. <table><tr><th colspan="2">Requerimiento de Agua Industrial – Fase de Construcción</th><th rowspan="2">Cantidad m³/mes</th></tr><tr><th>Actividad</th><th>Lugar</th></tr><tr><td>Lavado de canoas de camiones mixer y autohormigoneras</td><td>Piscina de Lavado de Canoas</td><td>0,16 – 0,20</td></tr></table> Fuente: Tabla 3 de la respuesta N°1.5 del Adenda Complementaria. Por otra parte, con respecto al origen del agua a emplear para el lavado de canoas mixer y autohormigoneras, ésta provendrá de un proveedor autorizado, lo cual se sustentará a través de un registro mediante boletas o facturas por el servicio, que se mantendrán en obra disponibles en caso de ser requeridas por la Autoridad durante una eventual fiscalización.	Personal	Unidad	Cantidad Aproximada	Agua Industrial	Litros	137.000	Requerimiento de Agua Industrial – Fase de Construcción		Cantidad m³/mes	Actividad	Lugar	Lavado de canoas de camiones mixer y autohormigoneras	Piscina de Lavado de Canoas	0,16 – 0,20
Personal	Unidad	Cantidad Aproximada													
Agua Industrial	Litros	137.000													
Requerimiento de Agua Industrial – Fase de Construcción		Cantidad m³/mes													
Actividad	Lugar														
Lavado de canoas de camiones mixer y autohormigoneras	Piscina de Lavado de Canoas	0,16 – 0,20													
Energía eléctrica	En una primera instancia, con el objetivo de abastecer la Instalación de Faena, se considera la realización de un empalme con la red eléctrica local. Considerando lo anterior, esto dependerá de la verificación de la disponibilidad, capacidad y habilitación de conexiones de la red existente en el sector. Cabe mencionar que se dispondrá de un grupo electrógeno de 50 kVA. En la respuesta N°1.53 del Adenda se indica que, el grupo electrógeno se ubicará al interior de las instalaciones de faenas, el cual se encontrará montado sobre una superficie impermeable y contará con un pretil para la contención de eventuales derrames de combustible, que pudieran ocurrir durante la carga de este. Las recargas de combustible se realizarán con un camión surtidor de combustible por una empresa autorizada, en un sitio protegido con una capa gruesa de arena, sobre la cual se instala una lona impermeable cubierta por otra capa de arena. Esto permitirá contener cualquier posible derrame por la recarga de combustible o por actividades de mantención o reparaciones menores de la maquinaria.														
Servicios higiénicos	Se ha previsto la utilización de baños químicos, en cantidad y calidad para todos los frentes de trabajo, tanto los asociados a la subestación como a las obras de seccionamiento (obras asociadas). La cantidad de baños químicos en terreno obedecerá las normativas vigentes.														



correspondiente al D.S N°594/1999 del MINSAL, mediante el cual se “Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”.

Considerando lo anterior, a continuación, se muestra la cantidad de mano de obra estimada por frente de trabajo y la distribución de baños químicos para la fase de construcción.

Tabla 33. Distribución Mano de obra requerida para la Fase de Construcción.

Personal												
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Subestación / LAT	61	70	85	114	108	122	127	128	127	117	62	41
Cantidad Baños	5-6	3-4	4-5	6-7	4-5	7-8	7-8	7-8	7-8	6-7	3-4	1-2

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 33 del Capítulo N°1 de la DIA.

Es necesario mencionar que se ha considerado la habilitación en las instalaciones de faena, un sistema de manejo de las aguas grises, compuesta de una fosa séptica estanca, a la cual se acoplará las duchas y lavamanos, que se encuentran en la sala de cambio.

En la respuesta N°1.23 del Adenda se indica que, en cuanto a la gestión de residuos de estos baños, éstos serán trasladados para su disposición final en sitio autorizado por medio de contratista a cargo. La frecuencia de estos traslados dependerá del ritmo al que éstos vayan agotando su capacidad. El medio de verificación propuesto corresponde a copia de boletas/facturas/guías de despacho emitidos a la hora de realizar los traslados y mantenciones.

La capacidad de operación de la fosa séptica estanca considerada será de 12.000 litros/día, dimensionadas para atender una demanda máxima de 128 habitantes/día, cifra compatible con la dotación de personal que habitará, diariamente, las Instalaciones de Faena, considerando un consumo per cápita de 100 litros/día, de acuerdo con lo establecido por el D.S N°594/1999 del MINSAL correspondiente al “Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”.

En el Anexo N°3.5.1 del Adenda se presenta actualizado el PASM 138.

Para la ejecución del presente Proyecto, a continuación, se presentan los materiales asociados:

Tabla 34. Materiales aplicación directa requeridos para la Fase de Construcción.

Materiales de Aplicación Directa	Unidad	Cantidades
Armaduras de Refuerzo	kg	80.491
Hormigón (en camion mixer)	m ³	700
Moldaje Pre Fabricado	m ²	2.567
Agua Industrial	Litros	137.000
Ladrillos Santiago 7E	ud	6.800
Mezcla Asfáltica	m ³	138

Fuente: Elaboración propia.

Materiales de aplicación directa



	Fuente: Tabla 34 del Capítulo N°1 de la DIA.																																																																																							
Maquinaria	A continuación, se presenta el detalle de la maquinaria a utilizar, como el total de horas de funcionamiento, potencia (kW) y uso de combustible. Los horarios de utilización se ajustarán a las jornadas diarias de trabajo y el combustible utilizado será diésel.																																																																																							
	Tabla 35. Maquinaria requerida para la Fase de Construcción.																																																																																							
	<table><tr><th>Descripción</th><th>Total de Horas</th><th>Potencia (kW)</th></tr><tr><td>Camión Rampla 30ton c/pluma 12ton</td><td>1.260</td><td>175 kW</td></tr><tr><td>Motoniveladora</td><td>1.620</td><td>128 kW</td></tr><tr><td>Rodillo Compactador Autopropulsado</td><td>180</td><td>82 kW</td></tr><tr><td>Placa Compactadora</td><td>900</td><td>8 kW</td></tr><tr><td>Retroexcavadora 0.24 M3</td><td>820</td><td>70 kW</td></tr><tr><td>Excavadora 20 Ton</td><td>2160</td><td>107 kW</td></tr><tr><td>Camión Aljibe 20 M3</td><td>2160</td><td>136 kW</td></tr><tr><td>Camión Tolva 14 M3</td><td>1624</td><td>275 kW</td></tr><tr><td>Camión Pluma 12ton</td><td>2160</td><td>175 kW</td></tr><tr><td>Camión Pluma 7ton</td><td>3.100</td><td>125 kW</td></tr><tr><td>Grúa Grove/Ph S/N 50-60 ton</td><td>1200</td><td>187 kW</td></tr><tr><td>Plataforma Telescópica 80 P</td><td>720</td><td>53 kW</td></tr><tr><td>Compres. Port 185 Pcm</td><td>180</td><td>46 kW</td></tr><tr><td>Camión 3/4</td><td>10.260</td><td>110 kW</td></tr><tr><td>Grúa Horquilla 13.5ton</td><td>1620</td><td>117 kW</td></tr><tr><td>Generador Diésel 50 kVA</td><td>3.420</td><td>85 kW</td></tr><tr><td>Camioneta 4x4 DC</td><td>3.240</td><td>110 kW</td></tr><tr><td>Camión Combustible 3000 litros</td><td>2.700</td><td>76 kW</td></tr><tr><td>Minibús 18 pasajeros</td><td>11.350</td><td>113 kW</td></tr><tr><td>Huinche Hidráulico Tesmec ARB 600</td><td>900</td><td>209 kW</td></tr><tr><td>Huinche Hidráulico Tesmec ARB 400</td><td>900</td><td>48 kW</td></tr><tr><td>Bulldozer tipo Cat 6</td><td>360</td><td>161 kW</td></tr><tr><td>Camión Bomba de Hormigón 90/130 m³</td><td>180</td><td>175 kW</td></tr><tr><td>Autohormigonera</td><td>1.150</td><td>62 kW</td></tr><tr><td>Tractor Agrícola 4x4</td><td>2.060</td><td>65 kW</td></tr><tr><td>Cargador Frontal 2 m³</td><td>540</td><td>128 kW</td></tr><tr><td>Camión mixer 9 m³</td><td>520</td><td>257 kW</td></tr><tr><td>Maquina pilotera</td><td>250</td><td>151 kW</td></tr></table>	Descripción	Total de Horas	Potencia (kW)	Camión Rampla 30ton c/pluma 12ton	1.260	175 kW	Motoniveladora	1.620	128 kW	Rodillo Compactador Autopropulsado	180	82 kW	Placa Compactadora	900	8 kW	Retroexcavadora 0.24 M3	820	70 kW	Excavadora 20 Ton	2160	107 kW	Camión Aljibe 20 M3	2160	136 kW	Camión Tolva 14 M3	1624	275 kW	Camión Pluma 12ton	2160	175 kW	Camión Pluma 7ton	3.100	125 kW	Grúa Grove/Ph S/N 50-60 ton	1200	187 kW	Plataforma Telescópica 80 P	720	53 kW	Compres. Port 185 Pcm	180	46 kW	Camión 3/4	10.260	110 kW	Grúa Horquilla 13.5ton	1620	117 kW	Generador Diésel 50 kVA	3.420	85 kW	Camioneta 4x4 DC	3.240	110 kW	Camión Combustible 3000 litros	2.700	76 kW	Minibús 18 pasajeros	11.350	113 kW	Huinche Hidráulico Tesmec ARB 600	900	209 kW	Huinche Hidráulico Tesmec ARB 400	900	48 kW	Bulldozer tipo Cat 6	360	161 kW	Camión Bomba de Hormigón 90/130 m³	180	175 kW	Autohormigonera	1.150	62 kW	Tractor Agrícola 4x4	2.060	65 kW	Cargador Frontal 2 m³	540	128 kW	Camión mixer 9 m³	520	257 kW	Maquina pilotera	250	151 kW
	Descripción	Total de Horas	Potencia (kW)																																																																																					
	Camión Rampla 30ton c/pluma 12ton	1.260	175 kW																																																																																					
	Motoniveladora	1.620	128 kW																																																																																					
	Rodillo Compactador Autopropulsado	180	82 kW																																																																																					
	Placa Compactadora	900	8 kW																																																																																					
	Retroexcavadora 0.24 M3	820	70 kW																																																																																					
	Excavadora 20 Ton	2160	107 kW																																																																																					
	Camión Aljibe 20 M3	2160	136 kW																																																																																					
	Camión Tolva 14 M3	1624	275 kW																																																																																					
	Camión Pluma 12ton	2160	175 kW																																																																																					
	Camión Pluma 7ton	3.100	125 kW																																																																																					
	Grúa Grove/Ph S/N 50-60 ton	1200	187 kW																																																																																					
	Plataforma Telescópica 80 P	720	53 kW																																																																																					
	Compres. Port 185 Pcm	180	46 kW																																																																																					
	Camión 3/4	10.260	110 kW																																																																																					
	Grúa Horquilla 13.5ton	1620	117 kW																																																																																					
	Generador Diésel 50 kVA	3.420	85 kW																																																																																					
	Camioneta 4x4 DC	3.240	110 kW																																																																																					
	Camión Combustible 3000 litros	2.700	76 kW																																																																																					
	Minibús 18 pasajeros	11.350	113 kW																																																																																					
	Huinche Hidráulico Tesmec ARB 600	900	209 kW																																																																																					
	Huinche Hidráulico Tesmec ARB 400	900	48 kW																																																																																					
	Bulldozer tipo Cat 6	360	161 kW																																																																																					
	Camión Bomba de Hormigón 90/130 m³	180	175 kW																																																																																					
	Autohormigonera	1.150	62 kW																																																																																					
	Tractor Agrícola 4x4	2.060	65 kW																																																																																					
	Cargador Frontal 2 m³	540	128 kW																																																																																					
Camión mixer 9 m³	520	257 kW																																																																																						
Maquina pilotera	250	151 kW																																																																																						
	Fuente: Elaboración propia.																																																																																							
	Fuente: Tabla 35 del Capítulo N°1 de la DIA.																																																																																							
Alimentación	Para la alimentación se ha considerado la habilitación de un comedor diario en las instalaciones de faena, en el cual será servida alimentación caliente preparada por empresa autorizada en suministros de alimentos (catering), que cumpla con los requisitos sanitarios para ello. Los residuos domiciliarios producidos serán embalados y transportados por la empresa de catering, la cual se encargará de transportarlos a sitios autorizados.																																																																																							
Alojamiento	No se considera, ni se contempla alojamiento de los trabajadores al interior del área del proyecto durante la fase de construcción.																																																																																							
Sustancias químicas	Las sustancias químicas que se manejarán en el recinto de las instalaciones de faenas son: Desmoldantes, Membranas de Curado, Grouting y Pintura de Galvanizado en Frío. Para el manejo de los desmoldantes, membranas de curado, grouting y pintura de galvanizado en frío, se considera mantener los envases cerrados en bodega fresca y seca, hasta su efectivo uso en terreno, todo lo																																																																																							



anteriormente señalado será acorde a lo establecido en el D.S. N°43/2016.

En la siguiente tabla, se muestran las cantidades estimadas de productos químicos que serán consumidos durante la ejecución de las obras:

Tabla 32. Sustancias Químicas – Fase de Construcción

Sustancias químicas. Material	Clasificación según NCh 382	Características de Peligrosidad	Consumo Estimado	Cantidades de Obra	Consumo Total	Consumo por unidad de tiempo	TOTAL
Desmoldante (sustancia peligrosa)	No Regulado. Sustancia No Peligrosa	Evitar presencia de calor y altas temperaturas.	70 m2/litro	1.160	17	Litro/mes	3,4
Membrana de Curado (no es sustancia peligrosa)	Clase 3. Líquido Inflamable	Producto altamente inflamable a temperatura ambiente. Evitar presencia de calor y altas temperaturas.	5 m2/litro	1.160	232	Litro/mes	47
Grouting (no es sustancia peligrosa)	No Regulado. Sustancia No Peligrosa	No se conocen peligros específicos asociados con el uso correspondiente de EPP.	2 kg/litro	248	496	Kg/mes	83
Galvanizado en frío (sustancia peligrosa)	Clase 2.1 Gases Inflamables	Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.	5 m2/CL	20	4	¼ Litro (CL)	0,67

Fuente: elaboración propia.

Fuente: Tabla 32 de la respuesta N°1.52 del Adenda.

En la respuesta N°1.52 del Adenda, además se indica que, dichas sustancias serán provistas por una empresa externa autorizada, el cual también se encargará del transporte de ellas. Respecto al almacenamiento de los desmoldantes, membranas de curado, grouting y pintura de galvanizado en frío, se considera mantener los envases cerrados en bodega fresca y seca, hasta su efectivo uso en terreno, todo lo anteriormente señalado será acorde a lo establecido en el D.S. N°43/2016.

Cabe señalar que no se considerará almacenamiento de combustible y/o lubricantes en las instalaciones de faena. El combustible diésel será transportado y entregado por un camión surtidor.

En el Anexo N°6.3 del Adenda se presentan las HDS de las Sustancias peligrosas a utilizar en la fase de construcción.

En el Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria se presenta el Plan de Contingencias y Emergencias actualizado, que incluye las medidas de prevención de contingencias en caso de derrame de sustancias y residuos peligrosos.

Combustible

En la respuesta N°1.53 del Adenda se indica que, no se considera almacenamiento de combustible y/o lubricantes en las instalaciones de faena. El combustible diésel será transportado y surtido por un camión surtidor conforme a requerimiento.

Respecto del combustible que se utilizará para el grupo electrógeno, el Titular indica que éste se ubicará al interior de las instalaciones de faenas, el cual se encontrará montado sobre una superficie impermeable y contará con un pretil para la contención de eventuales derrames de combustible, que pudieran ocurrir durante la carga de este. Las recargas de combustible se



	realizarán con un camión surtidor de combustible por una empresa autorizada, en un sitio protegido con una capa gruesa de arena, sobre la cual se instala una lona impermeable cubierta por otra capa de arena. Esto permitirá contener cualquier posible derrame por la recarga de combustible o por actividades de mantención o reparaciones menores de la maquinaria. Adicionalmente, se contará con baldes de arena que permitan contener cualquier derrame que se presente en el sitio del Proyecto, evitando así, que la sustancia derramada entre en contacto directo con el suelo o recurso hídricos cercanos. En el Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria se presenta el Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado que incluye las medidas a tomar frente al riesgo de derrame de hidrocarburos (petróleo Diesel) en la operación de carguío de combustible a maquinarias en frentes de trabajo. En la respuesta N°1.54 del Adenda se indica que, la zona de carguío de combustible se ubicará lo más cercano al área de trabajo de cada maquinaria y deberá contar con las condiciones y/o características para una operación segura, sin riesgo a las personas, al medio ambiente y a las maquinarias, de acuerdo con lo siguiente: • Sector deberá estar nivelado, sin pendientes pronunciadas. • Sector deberá permitir que camión de carguío de combustible se estacione a una distancia mínima de 2 m de la maquinaria. • Sector deberá estar alejado de fuentes de calor o llama abierta. • Sector deberá estar alejado de conductores energizados eléctricamente. • Sector deberá estar ordenado y limpio. • Operador del camión delimitará la Zona de Seguridad para la operación de carguío de combustible. Señalética indicará “Prohibido Fumar”, “Prohibido uso de teléfono celular o radio de comunicación”. Se instalará extintor de incendio tipo P.Q.S de 10 Kg., con su carga al día dentro de esta zona. El transporte de petróleo diésel a los diferentes frentes de trabajo y su posterior carguío a maquinarias, se hará con un camión equipado para esta operación, el cual contará con un estanque de 3.000 litros y un sistema surtidor para cargar los estanques de cada maquinaria. Este camión contará con la autorización vigente para esta operación, de acuerdo con la legislación aplicable. La operación de carga de combustible será ejecutada por un operador capacitado y autorizado para tal efecto, quien deberá obligatoriamente portar y usar los elementos de protección personal (EPP) específicos para este trabajo. Estos EPP los proveerá la constructora a cargo de las obras. Se preparará un procedimiento de trabajo para la operación de transporte y carguío de combustible en terreno y se capacitará al operador de camión de carguío de combustible en él. Además, se llevará registro escrito de la difusión de este procedimiento, entrega de EPP; cumplimiento de normativa legal vigente; revisión mecánica y eléctrica diaria (checklist de maquinaria) del camión para carguío de combustible y todo otro documento aplicable a esta operación específica.



El camión para carguío de combustible contará con el equipamiento suficiente para enfrentar en forma inmediata una contingencia o emergencia ambiental, con los siguientes elementos:

- Bandeja para contención de derrames: se instalará bajo la pistola de sistema surtidor de combustible previo al inicio del carguío para recolectar cualquier goteo que caiga durante el proceso de carguío.
- Kit para contención de derrames con los siguientes elementos: material absorbente de hidrocarburos en cantidad suficiente para derrames menores; pala plástica anti-chispas; escobillón con cerdas de fibra; polietileno; bolsas de polietileno para basura; EPP específico para trabajo de carguío de combustible.
- Conos y señalética para delimitar Zona de Seguridad para operación de carguío de combustible.

Ahora, si durante la operación de carguío de combustible se produce un derrame, ya sea por una filtración o una fuga de combustible al terreno natural, el operador de camión para carguío de combustible detendrá en forma inmediata la operación de carguío, y precederá a aplicar el plan de contingencias y emergencias (Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria).

En la respuesta N°1.54 del Adenda se indica que, se ha considerado utilizar un camión surtidor de combustible, con capacidad para 3.000 litros, para abastecer el grupo generador, máquinas y equipos estacionarios o de baja movilidad que estén en terreno. Para evitar derrames al suelo se instalará bandeja de contención, entre el equipo y camión surtidor, este procedimiento aplica para las actividades de carga de combustibles para esta fase y dentro del área del proyecto.

Las coordenadas del área destinada para la carga de combustible se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 33. Coordenadas Carga de combustible.

Sector	Coordenadas UTM (WGS 84 – Huso 19 Sur)	
	Norte	Este
Carga de combustible	6233922	345596

Fuente: elaboración propia.

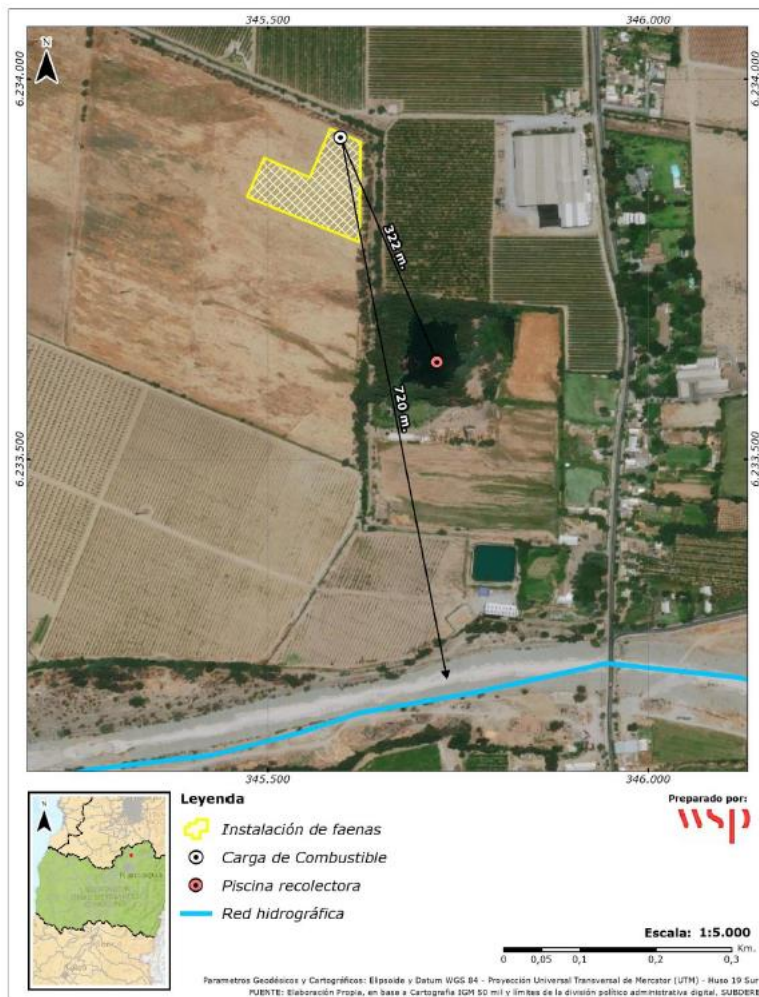
Fuente: Tabla 33 de la respuesta N°1.55 del Adenda.

El curso de agua más cercano a la zona de carga de combustible corresponde a una piscina recolectora de agua para riego, la cual se ubica aproximadamente a 350 metros. Por otra parte, el Estero Codegua cual se encuentra a 700 metros aproximadamente, medidos en línea recta desde dicha área de carga.

En la siguiente figura, se presentan los cursos de agua más cercanos al proyecto y la distancia desde el sitio de carga de combustible.



Figura 41. Área carga de combustible en relación Estero Codegua (cursos de Agua).



Fuente: Figura 41 de la respuesta N°1.55 del Adenda.

Requerimiento vial

En la respuesta N°1.8 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el requerimiento vial para la fase de construcción.



Tabla 7. Transporte actualizado – ADENDA Complementaria.						
Transporte	Comunas	Instalación de Origen	Instalación de Destino	Tipo de vehículo	Viajes Totales	Distancias recorridas (km)
Trabajadores	Rancagua Graneros Codegua	Rancagua	Proyecto	Minibus 18 pasajeros	1432	228
Servicio de alimentación	Rancagua Graneros Codegua	Rancagua	Proyecto	Camión 3/4	620	228
Combustible (camión surtidor)	Rancagua Graneros Codegua	Rancagua	Proyecto	Camión surtidor 3 m ³	42	228
Agua potable (camión aljibe)	Rancagua Graneros Codegua	Rancagua	Proyecto	Camión aljibe 20 m ³	10	228
Residuos domiciliarios, residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos, a centros de disposición final	Rancagua Graneros Codegua	Rancagua	Proyecto	Camión tolva 25 ton	107	684
Mantenimiento fosa séptica (camión limpiafosa)	Rancagua Graneros Codegua	Rancagua	Proyecto	Camión aljibe 20 m ³	56	228
Mantenimiento baños químicos (camión limpiafosa)	Rancagua Graneros Codegua	Rancagua	Proyecto	Camión aljibe 20 m ³	168	228
No incluidos en DIA previamente (*)	NA	NA	NA	NA	NA	NA

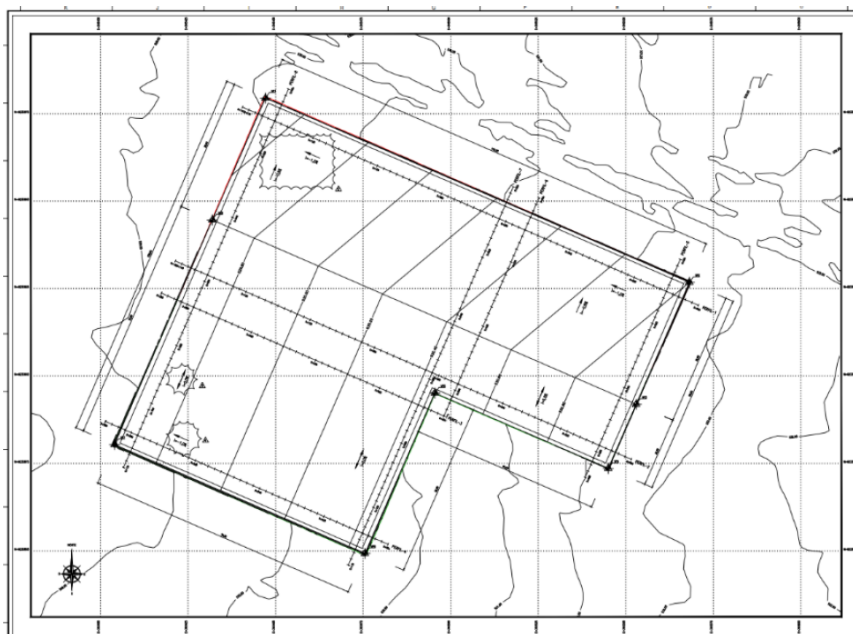
(*) Todos los viajes se encuentran en las actividades indicadas en la tabla.
Fuente: actualizado a partir de Tabla 35 de Adenda
Fuente: Tabla 7 de la respuesta N°1.8 del Adenda Complementaria.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar							
Nombre	Descripción						
Suelo	En la respuesta N°1.58 del Adenda se indica que la cantidad de suelo a remover corresponderá a 3.467 m³ y la superficie a extraer corresponde a 11.556 m². A continuación, se presentan las coordenadas del lugar de extracción. Tabla 36. Coordenadas suelo a remover. <table> <tr> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84 – Huso 19 Sur)</th></tr> <tr> <th>Norte</th><th>Este</th></tr> <tr> <td>6233931.19</td><td>345478.45</td></tr> </table> Fuente: elaboración propia. Fuente: Tabla 36 de la respuesta N°1.58 del Adenda. En la siguiente figura se observa el área donde se realizan los movimientos de tierra anteriormente descritos	Coordenadas UTM (WGS 84 – Huso 19 Sur)		Norte	Este	6233931.19	345478.45
Coordenadas UTM (WGS 84 – Huso 19 Sur)							
Norte	Este						
6233931.19	345478.45						



Figura 42. Área acondicionamiento de terreno.



Fuente: elaboración propia.

Fuente: Figura 42 de la respuesta N°1.58 del Adenda.

Además, se aclara que, en los últimos 5 años, el uso del territorio ha correspondido a fines de cultivo.

En el Anexo N°6.5 de la DIA se presenta la Caracterización ambiental de flora y vegetación terrestre, se indica que el área de influencia del proyecto se encuentra dominado por formaciones vegetales con fines productivos. Se identificaron dos unidades homogéneas de vegetación correspondientes a cultivo agrícola y cortina arbórea, además del uso de suelo sin vegetación, las que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 11. Superficies de las UHV y Uso de suelo identificadas en área de influencia del Proyecto.

UHV	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo agrícola	24,27	84,15%
Cortina arbórea	3,00	10,40%
Uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Sin vegetación	1,57	5,44%
Total	28,84	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 11 del Anexo N°6.5 de la DIA.

Las formaciones vegetales al interior del área de influencia del Proyecto presentan una alta degradación, presentando a nivel generalizado una alta presencia de especies exóticas, lo que se ha visto facilitado y potenciado por la sustitución de las formaciones originales (matorrales y bosques) por formaciones dominadas por especies exóticas, ya sean de origen natural como de origen netamente antrópico (asociado a fines productivos).

Finalmente, el estado de conservación de las especies registradas se estableció según los resultados oficiales de los 16 procesos de clasificación

Flora y vegetación



	de especies (Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres, MMA, 2021), ninguna especie de las registradas en el AI del Proyecto se encuentran en alguna categoría de conservación.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera																																																																																																																
Nombre	Descripción																																																																																																															
MP ₁₀	Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a: escarpe, excavación, carguío y volteo de material, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos.																																																																																																															
	La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses.																																																																																																															
	Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción																																																																																																															
	<table><thead><tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="7">Emisiones (ton/fase)</th></tr><tr><th>MP₁₀</th><th>MP_{2.5}</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>NH₃</th><th>CO</th><th>COV</th></tr></thead><tbody><tr><td>Escarpe</td><td>0,022</td><td>0,003</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Compactación</td><td>0,004</td><td>0,002</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nivelación</td><td>0,024</td><td>0,002</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Excavación</td><td>0,016</td><td>0,008</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Carguío y volteo</td><td>0,007</td><td>0,001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Erosión de material en pila</td><td>0,002</td><td>0,000</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos pavimentados</td><td>0,774</td><td>0,187</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados</td><td>0,777</td><td>0,078</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,016</td><td>0,016</td><td>1,224</td><td>0,004</td><td>0,004</td><td>0,068</td><td>0,009</td></tr><tr><td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td><td>0,428</td><td>0,428</td><td>5,313</td><td>0,012</td><td>0,003</td><td>3,588</td><td>0,451</td></tr><tr><td>Combustión grupos electrógenos</td><td>0,133</td><td>0,133</td><td>1,885</td><td>0,124</td><td>-</td><td>0,406</td><td>0,154</td></tr><tr><td>Total Emisiones (ton/fase)</td><td>2,202</td><td>0,859</td><td>8,422</td><td>0,140</td><td>0,007</td><td>4,062</td><td>0,613</td></tr></tbody></table>	Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)							MP ₁₀	MP _{2.5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV	Escarpe	0,022	0,003						Compactación	0,004	0,002						Nivelación	0,024	0,002						Excavación	0,016	0,008						Carguío y volteo	0,007	0,001						Erosión de material en pila	0,002	0,000						Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187						Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078						Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451	Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154	Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613
	Fuente emisora		Emisiones (ton/fase)																																																																																																													
		MP ₁₀	MP _{2.5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV																																																																																																								
	Escarpe	0,022	0,003																																																																																																													
	Compactación	0,004	0,002																																																																																																													
	Nivelación	0,024	0,002																																																																																																													
	Excavación	0,016	0,008																																																																																																													
	Carguío y volteo	0,007	0,001																																																																																																													
	Erosión de material en pila	0,002	0,000																																																																																																													
	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187																																																																																																													
	Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078																																																																																																													
	Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009																																																																																																								
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451																																																																																																									
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154																																																																																																									
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613																																																																																																									
Fuente: Elaboración propia.																																																																																																																
Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.																																																																																																																
En la respuesta N°1.3 del Adenda Complementaria se aclara que, tomando en cuenta la actual condición de escasez hídrica de la región, se empleará en la fase de construcción, un supresor de polvo biodegradable para el tránsito por caminos de acceso e internos. Esto permitirá disminuir la emisión de polvo a la atmósfera producto del tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y, además, implicará una disminución en el consumo de agua asociado al Proyecto.																																																																																																																
El Titular reitera que las emisiones consideran un 85% de abatimiento por el uso de supresor de polvo biodegradable (ver ficha referencial en Apéndice A del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria).																																																																																																																
En el Apéndice A del Anexo 4.1.1 de la Adenda Complementaria se adjunta una ficha técnica referencial del supresor de polvo biodegradable a utilizar.																																																																																																																
El Titular presenta el CAV “Control de emisiones atmosféricas”, actualizado																																																																																																																



en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete disminuir las emisiones de material particulado y gases generados durante las actividades que implican movimiento de tierra, tránsito de vehículos y operación de maquinaria.

El proyecto se sitúa dentro la zona saturada por material particulado MP₁₀, según el D.S. N°7/2009, MINSEGPRES y afecta a cumplir el Plan de Descontaminación Atmosférica (D.S. N°15/2013 del MMA). Por lo anterior, en la siguiente tabla se presenta el análisis de las emisiones generadas por el Proyecto con los límites del PDA correspondiente.

Tabla 74 Análisis normativo

Contaminante	Emisiones totales (ton/año)					Límite	Cumple
	Año 1	Año 2	Año 3	Año n	Año n+1		
MP ₁₀	1,89	0,34	0,03	0,03	0,05	5	Si
NO _x	7,22	1,30	0,12	0,12	0,69	15	Si
SO _x	0,12	0,03	0,01	0,01	0,00	30	Si

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Finalmente, y dados los resultados de la tabla antes presentada, la construcción del proyecto no sobrepasa los límites establecidos de emisión en el decreto citado anteriormente, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

MP_{2.5}

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a: escarpe, excavación, carguío y volteo de material, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses.



Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Escarpe	0,022	0,003					
Compactación	0,004	0,002					
Nivelación	0,024	0,002					
Excavación	0,016	0,008					
Carguío y volteo	0,007	0,001					
Erosión de material en pila	0,002	0,000					
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078					
Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.3 del Adenda Complementaria se aclara que, tomando en cuenta la actual condición de escasez hídrica de la región, se empleará en la fase de construcción, un supresor de polvo biodegradable para el tránsito por caminos de acceso e internos. Esto permitirá disminuir la emisión de polvo a la atmósfera producto del tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y, además, implicará una disminución en el consumo de agua asociado al Proyecto.

El Titular reitera que las emisiones consideran un 85% de abatimiento por el uso de supresor de polvo biodegradable (ver ficha referencial en Apéndice A del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria).

En el Apéndice A del Anexo 4.1.1 de la Adenda Complementaria se adjunta una ficha técnica referencial del supresor de polvo biodegradable a utilizar.

El Titular presenta el CAV “Control de emisiones atmosféricas”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete disminuir las emisiones de material particulado y gases generados durante las actividades que implican movimiento de tierra, tránsito de vehículos y operación de maquinaria.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

NO_x

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de



emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses.

Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Escarpe	0,022	0,003					
Compactación	0,004	0,002					
Nivelación	0,024	0,002					
Excavación	0,016	0,008					
Carguío y volteo	0,007	0,001					
Erosión de material en pila	0,002	0,000					
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078					
Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

El proyecto se sitúa dentro la zona saturada por material particulado MP₁₀, según el D.S. N°7/2009, MINSEGPRES y afecta a cumplir el Plan de Descontaminación Atmosférica (D.S. N°15/2013 del MMA). Por lo anterior, en la siguiente tabla se presenta el análisis de las emisiones generadas por el Proyecto con los límites del PDA correspondiente.

Tabla 74 Análisis normativo

Contaminante	Emisiones totales (ton/año)						Cumple
	Año 1	Año 2	Año 3	Año n	Año n+1	Límite	
MP ₁₀	1,89	0,34	0,03	0,03	0,05	5	Si
NO _x	7,22	1,30	0,12	0,12	0,69	15	Si
SO _x	0,12	0,03	0,01	0,01	0,00	30	Si

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Finalmente, y dados los resultados de la tabla antes presentada, la construcción del proyecto no sobrepasa los límites establecidos de emisión en el decreto citado anteriormente, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

SO_x

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos.



La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses.

Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Escarpe	0,022	0,003					
Compactación	0,004	0,002					
Nivelación	0,024	0,002					
Excavación	0,016	0,008					
Carguio y volteo	0,007	0,001					
Erosión de material en pila	0,002	0,000					
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078					
Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria

El proyecto se sitúa dentro la zona saturada por material particulado MP₁₀, según el D.S. N°7/2009, MINSEGPRES y afecta a cumplir el Plan de Descontaminación Atmosférica (D.S. N°15/2013 del MMA). Por lo anterior, en la siguiente tabla se presenta el análisis de las emisiones generadas por el Proyecto con los límites del PDA correspondiente.

Tabla 74 Análisis normativo

Contaminante	Emisiones totales (ton/año)						Cumple
	Año 1	Año 2	Año 3	Año n	Año n+1	Límite	
MP ₁₀	1,89	0,34	0,03	0,03	0,05	5	Si
NO _x	7,22	1,30	0,12	0,12	0,69	15	Si
SO _x	0,12	0,03	0,01	0,01	0,00	30	Si

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Finalmente, y dados los resultados de la tabla antes presentada, la construcción del proyecto no sobrepasa los límites establecidos de emisión en el decreto citado anteriormente, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

NH₃

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a combustión de vehículos y combustión de maquinaria fuera de ruta.



La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses.

Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Escarpe	0,022	0,003					
Compactación	0,004	0,002					
Nivelación	0,024	0,002					
Excavación	0,016	0,008					
Carguio y volteo	0,007	0,001					
Erosión de material en pila	0,002	0,000					
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078					
Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

CO

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses.



	Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción <table><tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="7">Emisiones (ton/fase)</th></tr><tr><th>MP10</th><th>MP25</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>NH3</th><th>CO</th><th>COV</th></tr><tr><td>Escarpe</td><td>0,022</td><td>0,003</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Compactación</td><td>0,004</td><td>0,002</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nivelación</td><td>0,024</td><td>0,002</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Excavación</td><td>0,016</td><td>0,008</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Carguio y volteo</td><td>0,007</td><td>0,001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Erosión de material en pila</td><td>0,002</td><td>0,000</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos pavimentados</td><td>0,774</td><td>0,187</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados</td><td>0,777</td><td>0,078</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,016</td><td>0,016</td><td>1,224</td><td>0,004</td><td>0,004</td><td>0,068</td><td>0,009</td></tr><tr><td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td><td>0,428</td><td>0,428</td><td>5,313</td><td>0,012</td><td>0,003</td><td>3,588</td><td>0,451</td></tr><tr><td>Combustión grupos electrógenos</td><td>0,133</td><td>0,133</td><td>1,885</td><td>0,124</td><td>-</td><td>0,406</td><td>0,154</td></tr><tr><td>Total Emisiones (ton/fase)</td><td>2,202</td><td>0,859</td><td>8,422</td><td>0,140</td><td>0,007</td><td>4,062</td><td>0,613</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.	Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)							MP10	MP25	NOx	SOx	NH3	CO	COV	Escarpe	0,022	0,003						Compactación	0,004	0,002						Nivelación	0,024	0,002						Excavación	0,016	0,008						Carguio y volteo	0,007	0,001						Erosión de material en pila	0,002	0,000						Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187						Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078						Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451	Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154	Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613
Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)																																																																																																															
	MP10	MP25	NOx	SOx	NH3	CO	COV																																																																																																									
Escarpe	0,022	0,003																																																																																																														
Compactación	0,004	0,002																																																																																																														
Nivelación	0,024	0,002																																																																																																														
Excavación	0,016	0,008																																																																																																														
Carguio y volteo	0,007	0,001																																																																																																														
Erosión de material en pila	0,002	0,000																																																																																																														
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187																																																																																																														
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078																																																																																																														
Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009																																																																																																									
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451																																																																																																									
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154																																																																																																									
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613																																																																																																									
COV	Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos. La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses. Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción <table><tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="7">Emisiones (ton/fase)</th></tr><tr><th>MP10</th><th>MP25</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>NH3</th><th>CO</th><th>COV</th></tr><tr><td>Escarpe</td><td>0,022</td><td>0,003</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Compactación</td><td>0,004</td><td>0,002</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nivelación</td><td>0,024</td><td>0,002</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Excavación</td><td>0,016</td><td>0,008</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Carguío y volteo</td><td>0,007</td><td>0,001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Erosión de material en pila</td><td>0,002</td><td>0,000</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos pavimentados</td><td>0,774</td><td>0,187</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados</td><td>0,777</td><td>0,078</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,016</td><td>0,016</td><td>1,224</td><td>0,004</td><td>0,004</td><td>0,068</td><td>0,009</td></tr><tr><td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td><td>0,428</td><td>0,428</td><td>5,313</td><td>0,012</td><td>0,003</td><td>3,588</td><td>0,451</td></tr><tr><td>Combustión grupos electrógenos</td><td>0,133</td><td>0,133</td><td>1,885</td><td>0,124</td><td>-</td><td>0,406</td><td>0,154</td></tr><tr><td>Total Emisiones (ton/fase)</td><td>2,202</td><td>0,859</td><td>8,422</td><td>0,140</td><td>0,007</td><td>4,062</td><td>0,613</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la	Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)							MP10	MP25	NOx	SOx	NH3	CO	COV	Escarpe	0,022	0,003						Compactación	0,004	0,002						Nivelación	0,024	0,002						Excavación	0,016	0,008						Carguío y volteo	0,007	0,001						Erosión de material en pila	0,002	0,000						Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187						Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078						Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451	Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154	Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613
Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)																																																																																																															
	MP10	MP25	NOx	SOx	NH3	CO	COV																																																																																																									
Escarpe	0,022	0,003																																																																																																														
Compactación	0,004	0,002																																																																																																														
Nivelación	0,024	0,002																																																																																																														
Excavación	0,016	0,008																																																																																																														
Carguío y volteo	0,007	0,001																																																																																																														
Erosión de material en pila	0,002	0,000																																																																																																														
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187																																																																																																														
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078																																																																																																														
Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009																																																																																																									
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451																																																																																																									
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154																																																																																																									
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613																																																																																																									



	Estimación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

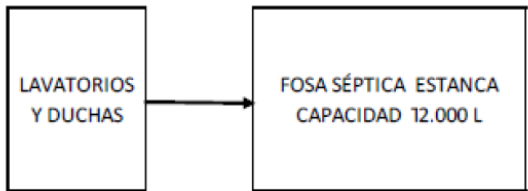
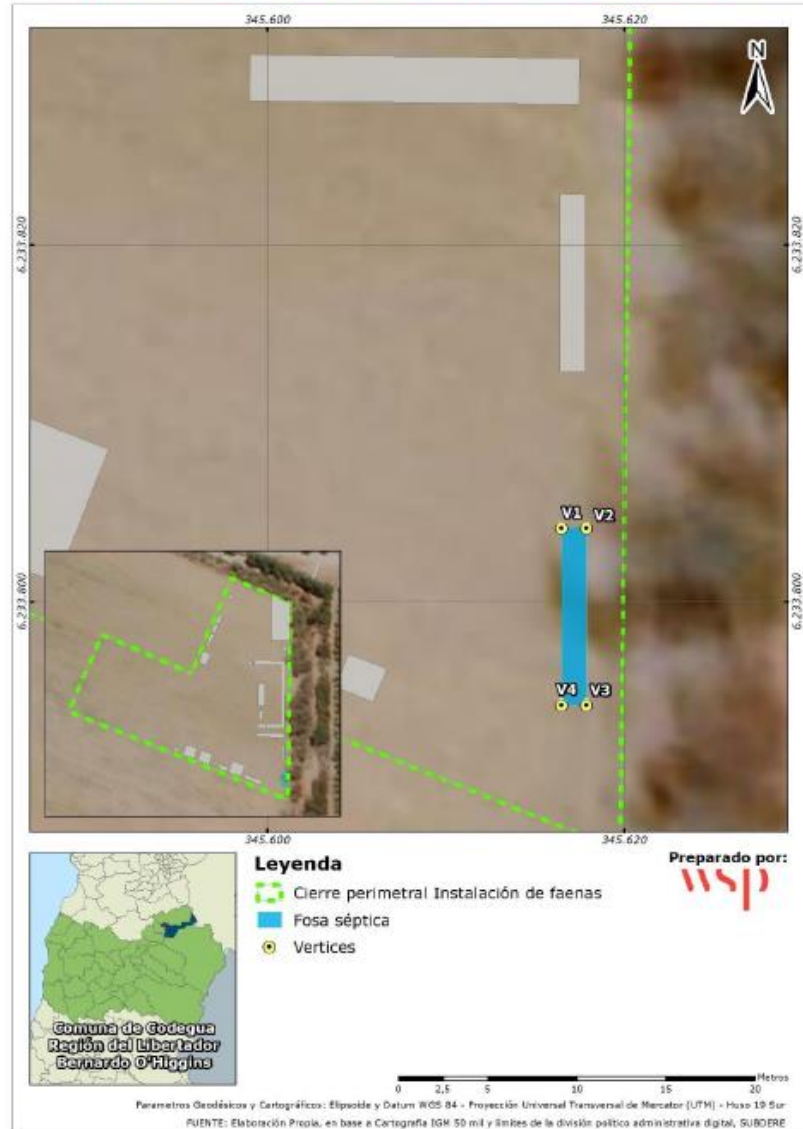
Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Para la fase de construcción del Proyecto, se contempla la implementación una fosa séptica estanca que recogerá los residuos producidos por las duchas y lavamanos. En cuanto a los WC, sólo se considerará la implementación de baños químicos. La capacidad de operación de la fosa séptica será de 12.000 litros, dimensionada para atender una demanda máxima de 128 trabajadores/día (en su momento peak), considerando un consumo per cápita de 100 litros/día, por lo que se contempla la siguiente generación: - Consumo de agua: 100 L/persona/día. - 128 trabajadores: $100 * 128 = 12.800$ L/día. - Recuperación: $12.800 * 0,8$ - Volumen Aguas Servidas: 10.240 L/día La disposición final de los residuos de la fosa séptica estanca y los baños químicos, que serán habilitados al interior de la instalación de faena, serán retirados por una empresa que cuente con certificación sanitaria para tal actividad, asimismo serán dispuestos en un lugar autorizado por la autoridad sanitaria. A continuación, se presenta un esquema de la fosa séptica a implementar: Figura 1 Esquema Fosa Séptica Estanca para aguas Grises – Fase Construcción  <pre> graph LR A[LAVATORIOS Y DUCHAS] --> B[FOSA SÉPTICA ESTANCA CAPACIDAD 12.000 L] </pre> Fuente: Elaboración Propia. Fuente: Figura 1 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM138. La siguiente figura muestra la ubicación referencial del sistema de manejo de aguas servidas para la fase de construcción.



Figura 4 Ubicación Referencial Fosa Séptica – Fase de Construcción



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 4 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

La siguiente tabla muestra la ubicación de la fosa séptica estanca para la fase de construcción.

Tabla 1 Localización de la fosa séptica estanca - Fase de construcción.

Vértice	Norte	Este
V1	6.233.804	345.617
V2	6.233.804	345.618
V3	6.233.794	345.617
V4	6.233.794	345.618

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

En el Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el PASM 138.



Residuos industriales líquidos	No se contempla la generación de residuos industriales líquidos durante la fase de construcción. Si bien durante el lavado de canoas se genera un residuo líquido asociado a los restos de hormigón, este será debidamente conducido a una fosa en el suelo cubierta por polietileno, evitando así el contacto con directo con el suelo. Dadas las condiciones climáticas donde se encuentra emplazado el Proyecto, el agua correspondiente al lavado de las canoas se evaporará y el residuo seco, restos de hormigón, será almacenado y dispuesto como escombros por una empresa autorizada en un sector autorizado por SEREMI de Salud.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido																																													
Nombre	Descripción																																												
Ruido	Para calcular las emisiones de ruido en fase de construcción, se identificaron las fuentes de ruido más considerables en cuanto a la emisión sonora para esta fase. Dentro de la fase de construcción fueron identificadas 5 actividades importantes, para las cuales es necesario el uso de distintas maquinarias según la obra a la que pertenezcan. Las actividades corresponden a: instalación de faena, obras civiles, montaje de estructura y montaje eléctrico. La siguiente tabla presenta los niveles de ruido máximos permisibles en los puntos receptores evaluados. Tabla 5.9. Niveles de ruido máximos permisibles en puntos receptores evaluados. <table><tr><th>Receptor</th><th>Homologación según D.S. N°38/11 del MMA</th><th>Periodo</th><th>NPC máximo permitido (dBA)</th><th>Periodo</th><th>NPC máximo permitido (dBA)</th></tr><tr><td>R1</td><td>Zona Rural</td><td rowspan="8">Diurno</td><td>48</td><td rowspan="8">Nocturno</td><td>50</td></tr><tr><td>R2</td><td>Zona Rural</td><td>52</td><td>49</td></tr><tr><td>R3</td><td>Zona Rural</td><td>48</td><td>50</td></tr><tr><td>R4</td><td>Zona Rural</td><td>57</td><td>50</td></tr><tr><td>R5</td><td>Zona Rural</td><td>62</td><td>50</td></tr><tr><td>R6</td><td>Zona Rural</td><td>49</td><td>50</td></tr><tr><td>R7</td><td>Zona Rural</td><td>56</td><td>50</td></tr><tr><td>R8</td><td>Zona Rural</td><td>49</td><td>50</td></tr></table> Fuente: Tabla 5.9 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones. A continuación, se presenta la proyección de niveles de presión sonora en los receptores cercanos, para cuatro situaciones desfavorables que consideran la peor condición. De este modo se toman en cuenta los niveles de potencia y ubicación para las distintas maquinarias a utilizar, así como la altura y distancia hacia cada receptor. • <u>Situación desfavorable 1:</u> se presentan las actividades que contemplan la peor condición en el movimiento de tierras e instalación de faena.					Receptor	Homologación según D.S. N°38/11 del MMA	Periodo	NPC máximo permitido (dBA)	Periodo	NPC máximo permitido (dBA)	R1	Zona Rural	Diurno	48	Nocturno	50	R2	Zona Rural	52	49	R3	Zona Rural	48	50	R4	Zona Rural	57	50	R5	Zona Rural	62	50	R6	Zona Rural	49	50	R7	Zona Rural	56	50	R8	Zona Rural	49	50
	Receptor	Homologación según D.S. N°38/11 del MMA	Periodo	NPC máximo permitido (dBA)	Periodo	NPC máximo permitido (dBA)																																							
	R1	Zona Rural	Diurno	48	Nocturno	50																																							
	R2	Zona Rural		52		49																																							
	R3	Zona Rural		48		50																																							
	R4	Zona Rural		57		50																																							
	R5	Zona Rural		62		50																																							
	R6	Zona Rural		49		50																																							
	R7	Zona Rural		56		50																																							
	R8	Zona Rural		49		50																																							



Tabla 5.11. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 1			
Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	59	48	No Cumple
R2	37	52	Cumple
R3	32	48	Cumple
R4	25	57	Cumple
R5	21	62	Cumple
R6	25	49	Cumple
R7	39	56	Cumple
R8	54	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.11 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

- **Situación desfavorable 2:** se presentan las actividades que contemplan la condición de obras civiles en los patios de la subestación, junto con Obras civiles, montaje eléctrico y montaje de estructura en el seccionamiento San Francisco -Rancagua. Por lo que se tienen los Frentes de trabajo Obras civiles (OC) y OC+MM.

Tabla 5.12. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 2			
Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	63	48	No Cumple
R2	65	52	No Cumple
R3	48	48	Cumple
R4	45	57	Cumple
R5	47	62	Cumple
R6	47	49	Cumple
R7	44	56	Cumple
R8	55	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.12 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

- **Situación desfavorable 3:** se tienen el frente de trabajo OC+MM en los patios de la subestación.

Tabla 5.13. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 3			
Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	55	48	No Cumple
R2	39	52	Cumple
R3	30	48	Cumple
R4	24	57	Cumple
R5	22	62	Cumple
R6	27	49	Cumple
R7	42	56	Cumple
R8	50	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.13 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

- **Situación desfavorable 4:** considera el montaje eléctrico en los patios de la subestación y las obras civiles, montaje eléctrico y montaje de estructuras en el seccionamiento Alto Jahuel-Sauzal.

Tabla 5.14. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 4			
Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	60	48	No Cumple
R2	45	52	Cumple
R3	38	48	Cumple
R4	30	57	Cumple
R5	26	62	Cumple
R6	31	49	Cumple
R7	45	56	Cumple
R8	53	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.14 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Debido a que los resultados de la proyección de ruido superan los límites



máximos establecidos en la normativa para la evaluación de los niveles de inmisión en cada receptor, respecto de las actividades correspondientes a la fase de construcción, se determinó que en los receptores R1, R2 y R8, se presenta dicha superación de límites infiriendo que esta condición es producida como consecuencia de la cercanía que estos receptores tienen con las obras, por lo que se torna necesario implementar medidas de control que ayuden a disminuir el nivel de emisión y la propagación de ruido.

Dado que los límites se superan con mayor riesgo en la situación desfavorable 2, es que las medidas de control se aplican a dicha situación, entendiéndose que, si se cumplen para la peor condición, estarían también haciéndolo para situaciones de menor problema.

Es importante destacar que los patios de la subestación consideran un cierre perimetral tipo bulldog, se evaluó que no debe ser inferior a 3 metros de alto. Además, el sector destinado a instalación de faenas también debe considerar un cierre perimetral de OSB o similar, de 3 metros de altura como mínimo.

A continuación, se presentan las medidas de control que se deberán implementar:

1. Barrera acústica:

Como principal medida de control se propone barrera acústica temporal de 3,66 metros de alto con cumbrera inclinada 45 grados hacia las fuentes de ruido. Esta debe ser instalada por el borde del perímetro del proyecto, abarcando el lado Sur a los receptores R1 y R8, cercanos a la Subestación Codegua, asegurando que los receptores queden protegidos por esta. De igual modo, también se debe instalar una barrera de 3,66 metros de altura que proteja al receptor R2, es decir, por el borde del perímetro del proyecto, al Sur de dicho receptor.

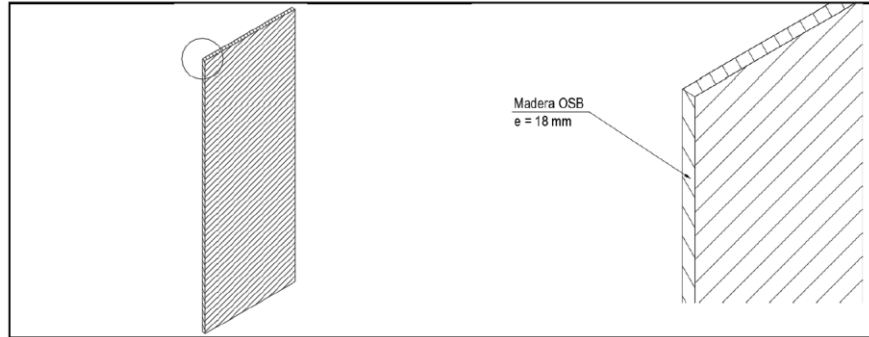
Durante todo el periodo correspondiente la fase de construcción se debe mantener el uso de las barreras descritas, ya que, en las proyecciones, si bien fue modelada la situación más desfavorable, se observa superación de límites en 3 de los receptores en el momento en que las actividades de Obras civiles, montaje de estructuras y montaje eléctrico, estuviesen siendo trabajadas simultáneamente en el frente OC+MM.

La materialidad de la barrera proyectada es madera, para el caso se evaluó el OSB, esta debe estar presente permanentemente en las actividades. Se recomienda dicha materialidad o algún similar, evitando la porosidad que perjudique la protección otorgada por esta. Así mismo, debe ser de un espesor superior a 18mm para cumplir con el requerimiento de efectividad como barrera acústica. De igual modo, es recomendable el uso de material absorbente por el lado interno de la barrera, esto para producir una absorción del ruido y que se transmita en menor medida hacia el otro lado.

La siguiente figura muestra el detalle de solución de barrera de OSB. A la izquierda se aprecia una vista isométrica y a la derecha se aprecia un detalle de dicha solución.



Figura 6.1. Detalle de solución de barrera de OSB. A la izquierda se aprecia una vista isométrica y a la derecha se aprecia un detalle de dicha solución.

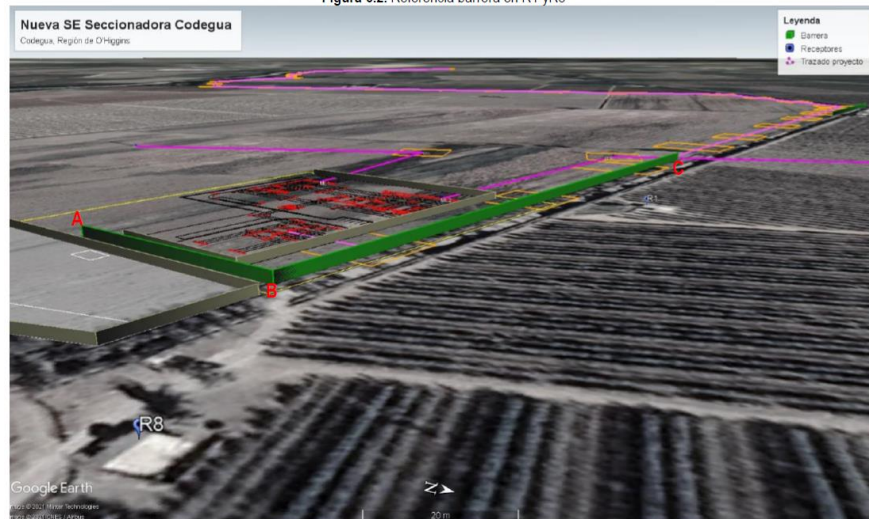


Fuente: Figura 6.1 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Es importante en la instalación de la barrera no dejará ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo deberá mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

En las siguientes figuras se puede observar una referencia de la ubicación de las barreras acústicas a instalar, en vista desde el receptor crítico, es decir, R1 y R8, y R2. La barrera en R1 y R8, considera una dimensión aproximada de 100 metros en el tramo AB, y 280 metros en el tramo BC. Del mismo modo, la barrera en R2, considera una dimensión aproximada de 160 metros en el tramo DE.

Figura 6.2. Referencia barrera en R1 y R8



Fuente: Figura 6.2 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

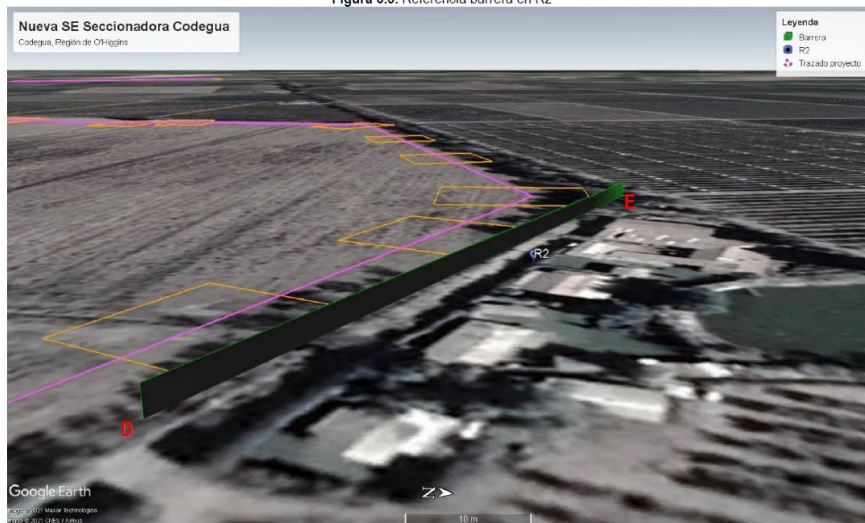
Tabla 6.1. Coordenadas de ubicación Barrera en R1 y R8

Punto	Coordenada Este	Coordenada norte
A	345549	6233852
B	345585	6233945
C	345324	6234056

Fuente: Tabla 6.1 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.



Figura 6.3. Referencia barrera en R2



Fuente: Figura 6.3 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Tabla 6.2. Coordenadas de ubicación Barrera en R2

Punto	Coordenada Este	Coordenada norte
D	344945	6234216
E	344795	6234282

Fuente: Tabla 6.2 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

2. Restricción de maquinaria:

Debido a que la reducción realizada por la barrera no es suficiente para conseguir el cumplimiento en receptores, es que se restringe la maquinaria. De este modo, se establece que, en ningún caso, las actividades de Obras civiles, montaje de estructuras y montaje eléctrico deben ser trabajadas de manera simultánea, dado que los frentes de trabajo por si solos superan los 110 dB(A) de potencia acústica, haciendo que la energía sonora aumente considerablemente en los receptores más cercanos. Por esta razón, los frentes de trabajo se deben realizar por separado tanto para la construcción de la subestación y en los sectores de la línea de transmisión cercanos a R2 u otros receptores sensibles, así, en conjunto con las barreras acústicas, se puede generar cumplimiento.

Finalmente, en las siguientes tablas se observa el cumplimiento normativo una vez aplicadas las medidas de control previamente mencionadas, para el caso se evaluó obras civiles en la subestación, y montaje eléctrico en las torres.

Tabla 6.4. Evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 2 con medida de control en sector subestación (FT OC)

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	46	48	Cumple
R8	48	49	Cumple

Fuente: Tabla 6.4 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Tabla 6.5. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 2 con medida de control (FT MEL)

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	46	48	Cumple
R2	47	52	Cumple
R8	48	49	Cumple



Fuente: Tabla 6.5 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

El Titular presenta el CAV “Monitoreo de Ruido”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete realizar una campaña de monitoreo de Nivel de Presión Sonora en horario diurno, durante las fases de construcción y cierre.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción

Para calcular las emisiones de vibración en fase de construcción, se identificaron las fuentes de vibración más considerables para esta fase, y la distancia de cada fuente de vibración hacia cada receptor.

Se considera la mínima distancia entre los receptores y las fuentes dentro del área del proyecto. Así, se tiene la situación más favorable para la transmisión de vibraciones en cada uno de estos.

Tabla 4.11: Distancias en metros de fuentes de vibración hacia receptores

Máquina	Lv (25 ft) VdB	Distancia entre focos vibratorios y receptores (m)							
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Motoniveladora	87	37	15	244	480	284	347	451	107
Camión pluma	86	37	15	244	480	284	347	451	107
Camión grúa	86	37	15	244	480	284	347	451	107
Rodillo compactador	94	37	15	244	480	284	347	451	107
Camión aljibe	86	37	15	244	480	284	347	451	107
Camión tolva	86	37	15	244	480	284	347	451	107

Fuente: Tabla 4.11 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

La proyección de vibraciones se realizó considerando la maquinaria de mayor emisión para representar el escenario más desfavorable, en este caso corresponde al rodillo compactador con un nivel de 94 VdB.

A continuación, se presentan los niveles de vibración proyectados en los receptores para la fase de construcción.

Tabla 5.16.: Niveles de vibración proyectados en receptores.

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de vibración FTA	Evaluación FTA
R1	73	72,0	No Cumple
R2	79	72,0	No Cumple
R3	49	72,0	Cumple
R4	40	72,0	Cumple
R5	47	72,0	Cumple
R6	44	72,0	Cumple
R7	41	72,0	Cumple
R8	60	72,0	Cumple

Fuente: Tabla 5.16 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

De la tabla anterior, se observa la superación del límite máximo permisible en los receptores R1 y R2 para el criterio de molestia en las personas estipulado en la norma FTA, producto de las actividades de construcción. La fuente de vibración corresponde al rodillo compactador, en condición de impacto negativo en el receptor.

Analizando las dos situaciones desfavorables, la distancia mínima al receptor,

Vibraciones



en que la fuente se encontraría en funcionamiento es de 15 metros.

Para alcanzar el cumplimiento normativo, la medida de control a incorporar implica restringir la distancia mínima que debe existir entre el rodillo compactador y los receptores afectados. Por esta razón, se determina que el rodillo compactador no podrá operar a una distancia menor a 42 metros o el equivalente a 138 [ft] hacia el punto receptor, por lo que, si fuese necesario realizar obras a menor distancia, se debe ocupar una maquinaria de menor envergadura como placas compactadoras y en periodos restringidos. A partir de una distancia mayor a la anteriormente señalada, no existe problemas en el criterio de molestia en las personas, según lo estipulado en la “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”.

La siguiente tabla muestra los niveles de vibración proyectados para la distancia mínima de operación. Con la restricción propuesta, se cumple con el máximo de emisión para los receptores R1 y R2.

Tabla 6.6. Niveles de vibración proyectados para distancia mínima de operación.

Receptor	Fuente de vibración	Distancia mínima de operación (m)	Lv Proyectado (VdB)	Limite de vibración FTA	Evaluación FTA
R1 y R2	Rodillo compactador	42,0	71,8	72,0	Cumple

Fuente: Tabla 5.16 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos																					
Nombre	Descripción																				
Residuos Sólidos a Asimilables Domésticos	Los residuos sólidos asimilables a domésticos generados durante la fase de construcción corresponderán a restos de alimentos, papeles, cartones, envases de vidrio, plástico, Tetrapak, entre otros residuos.																				
	En la siguiente tabla se muestran las cantidades estimadas de residuos domésticos generados en la fase de construcción.																				
	Tabla 1 Generación Residuos Domésticos.																				
	<table><tr><th>Residuos Domésticos</th><th>Unidad</th><th>Total</th></tr><tr><td>Platillos y Servicios</td><td>kg</td><td>2.548</td></tr><tr><td>Vasos Plásticos</td><td>kg</td><td>4.872</td></tr><tr><td>Botellas Plásticas 1,5L</td><td>kg</td><td>2.240</td></tr><tr><td>Restos de Alimentos</td><td>kg</td><td>4.060</td></tr><tr><td>Bolsas Plásticas 150 L</td><td>kg</td><td>4.270</td></tr><tr><td>Envases Cartón/Papel</td><td>kg</td><td>252</td></tr></table>	Residuos Domésticos	Unidad	Total	Platillos y Servicios	kg	2.548	Vasos Plásticos	kg	4.872	Botellas Plásticas 1,5L	kg	2.240	Restos de Alimentos	kg	4.060	Bolsas Plásticas 150 L	kg	4.270	Envases Cartón/Papel	kg
Residuos Domésticos	Unidad	Total																			
Platillos y Servicios	kg	2.548																			
Vasos Plásticos	kg	4.872																			
Botellas Plásticas 1,5L	kg	2.240																			
Restos de Alimentos	kg	4.060																			
Bolsas Plásticas 150 L	kg	4.270																			
Envases Cartón/Papel	kg	252																			
	Fuente: Elaboración propia.																				
	Fuente: Tabla 1 del Anexo N°3.5.2 del Adenda, PAS140.																				
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Todos los residuos y excedentes de materiales, por ejemplo: los provenientes de las excavaciones, los excedentes de hormigón, los despuntes de fierro o maderas, etc. se ha considerado su retiro dentro del área de trabajo, para trasladarlos a bodega temporal de residuos no peligrosos, para posteriormente ser retirados por empresa especializada y autorizada por organismo competente y transportados a disposición final autorizado.																				



Para los excedentes de hormigón, ya sean sobrantes de la actividad de hormigonado de fundaciones o producto del lavado de las canoas de las auto hormigoneras y/o camiones mixer en terreno, se construirá una piscina de lavado, en la cual el excedente de hormigón decanta y se seca producto de las condiciones climáticas, una vez que este residuo se encuentre en forma sólida será retirado y trasladado a bodega de almacenamiento temporal, para posteriormente sea retirado y transportado por empresa autorizada hacia disposición final autorizado.

En la siguiente tabla se muestran las cantidades estimadas de residuos sólidos industriales generados en la fase de construcción.

Los excedentes de materiales serán tratados como residuos sólidos no peligrosos generados durante la fase de construcción. Las cantidades estimadas de excedentes que se generarán en obra se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2. Generación Residuos Solidos No Peligrosos

Tipo de Residuos	Unidad	Total Residuos
Armadura	kg	805
Moldaje	kg	4.224
Hormigones	kg	52.800
Ladrillos	kg	989
Cable	kg	321

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 2 del Anexo N°3.5.2 del Adenda, PASM 140.

Todos los residuos y excedentes de materiales generados durante el montaje, en general embalajes de madera tratada de pernos, pletinas, goussets, ferretería y aisladores, entre otros, serán desmanteladas y acopiadas en bodega de almacenamiento temporal, donde permanecerán hasta su retiro y traslado en transporte autorizado a disposición final autorizado o recintos de reciclaje autorizados.

Los carretes de madera tratada de conductores y cables guardia, se acopiarán en la bodega de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, donde permanecerán hasta su retiro y trasladados en transporte autorizado a disposición final o a recintos de reciclaje autorizados.

Los despuntes de cables y trozos no reutilizables, producto de cortes para uniones, sobras de puentes eléctricos o partes de cables eventualmente dañadas durante la ejecución de los trabajos, se almacenarán en bodega de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, donde permanecerán hasta su retiro y trasladados en transporte autorizado a disposición final o a recintos de reciclaje autorizados.

Las cantidades estimadas de residuos generados (madera tratada y despuntes de cables) durante el montaje se muestran a continuación:



Tabla 3. Residuos Sólidos No Peligrosos generados por el Montaje – Fase de Construcción

Tipo de Residuos	Unidad	Total Residuos
Madera	Ton	8,35
Aluminio	Ton	0,34

Fuente: Elaboración propia

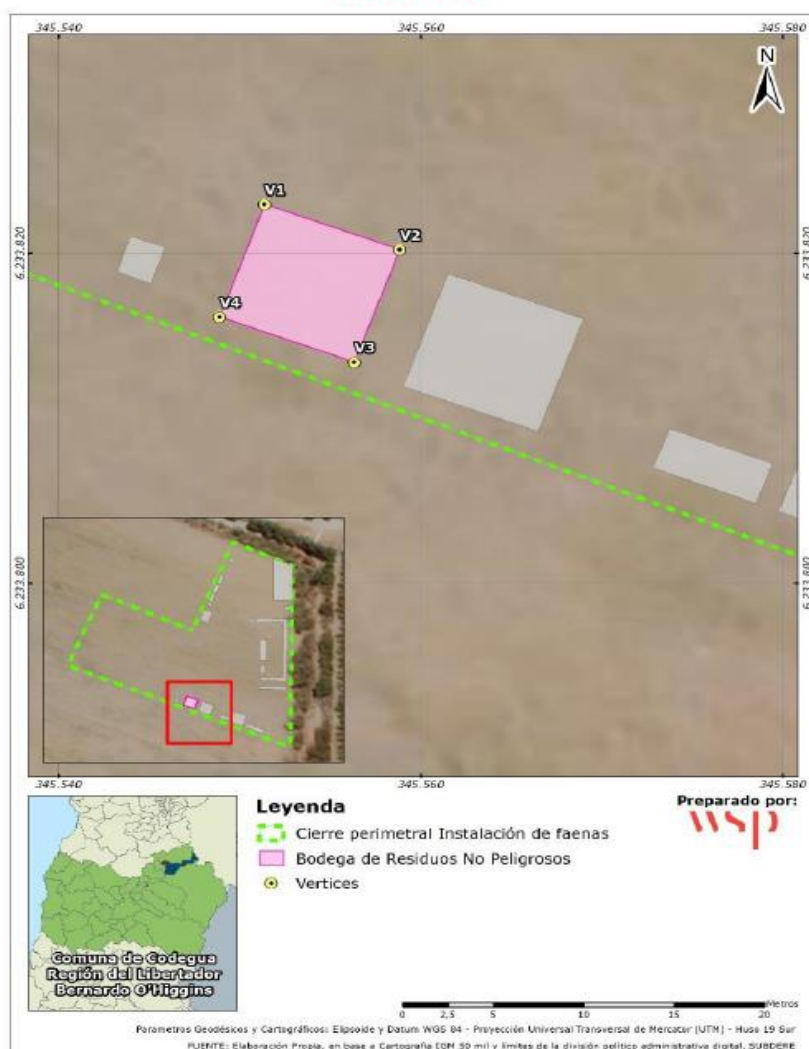
Fuente: Tabla 3 del Anexo N°3.5.2 del Adenda, PASM 140.

En el Anexo N°3.5.2 del Adenda se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 140, al respecto se señala:

Descripción y planos del sitio: Los planos correspondientes a las bodegas de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales se presentan en el Apéndice B Plano de Obras, del Anexo N°6 PASM 160 Actualizado.

En la siguiente figura se presenta la ubicación de las bodegas, en la fase de construcción, para los residuos sólidos asimilables a domésticos y los residuos sólidos industriales no peligrosos.

Figura 1 Ubicación referencial Bodega Temporal Residuos Sólidos No Peligrosos – Fase de construcción



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 1 del Anexo N°3.5.2 del Adenda, PASM 140.



Tabla 4 Coordenadas referenciales Bodega Temporal Residuos Sólidos No Peligrosos – Fase de Construcción.

Vértice	Coordenadas Datum WGS 84 - huso 19	
	Norte	Este
V1	6.233.823	345.551
V2	6.233.820	345.559
V3	6.233.813	345.556
V4	6.233.816	345.549

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 4 del Anexo N°3.5.2 del Adenda, PASM 140.

Descripción del sistema de manejo de rechazos: No se considera tratamiento de residuos sólidos en el Proyecto, por lo tanto, no habrá rechazos de residuos.

Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales: Se considera la construcción de una bodega de almacenamiento temporal, con dimensiones aproximadas de 7,0 x 8,0 metros, para los residuos sólidos no peligrosos generados durante la fase de construcción del Proyecto. Esta bodega presentará un cierre perimetral.

Los residuos no peligrosos generados se retirarán de su bodega con una periodicidad de a lo menos una vez a la semana o con mayor frecuencia. El servicio de colecta será realizado por empresa especializada y autorizada por la Seremi de Salud para efectuar la recolección y transporte a sectores autorizados por SEREMI de Salud

Para el almacenamiento temporal de los excedentes de materiales no peligrosos, generados en las instalaciones de faena, tales como despuntes de fierro, alambres o maderas, se dispondrá de 5 basureros metálicos o similares de dimensiones 1,80 m x 2,50 m x 1,20 m (5,40 m³ cada) dispuestos en el patio de materiales. Estos residuos serán acopiados en la bodega temporal en contenedores de HDPE con capacidad de 260 litros y serán identificados por tipo de residuos según los colores de la clasificación chilena, donde permanecerán hasta su trasvasije y transporte a un sector autorizado por SEREMI de Salud.

En el caso de los residuos sólidos asimilables a domésticos, al igual que los excedentes de materiales no peligrosos, serán acopiados en la bodega temporal en contenedores de HDPE con capacidad de 260 litros y serán identificados por tipo de residuos según los colores de la clasificación chilena, donde permanecerán hasta su trasvasije y transporte a un sector autorizado por SEREMI de Salud.

Capacidad máxima de almacenamiento: Para el almacenamiento temporal de los excedentes de materiales no peligrosos, generados en las instalaciones de faena, tales como despuntes de fierro, alambres o maderas, se dispondrá de 5 basureros metálicos o similares de dimensiones 1,80 m x 2,50 m x 1,20 m (5,40 m³ cada uno) dispuestos en el patio de materiales. Los residuos generados serán retirados 1 vez por semana o cuando se cumpla con las condiciones para ello, hacia las bodegas de almacenamiento temporal, para posteriormente ser retirados por empresa especializada y autorizada por organismo competente y transportados a disposición final autorizada.

En el caso de los residuos sólidos asimilables a domésticos, serán acopiados en la bodega temporal en contenedores de HDPE con capacidad de 260 litros y serán identificados por tipo de residuos según los colores de la clasificación chilena, donde permanecerán hasta su trasvasije y transporte a un sector autorizado por SEREMI de Salud.

Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores: En relación a la fase de



construcción, todos los excedentes de materiales y residuos sólidos no peligrosos industriales serán acopiados en la bodega de residuos no peligrosos temporales, separados en contenedores apropiados de acuerdo a su tipo. Posteriormente, serán retirados por empresa especializada y autorizada por organismo competente y transportados a disposición final autorizado.

En cuanto a los residuos sólidos asimilables a domiciliarios, estos serán almacenados en bolsas plásticas dispuestas en los contenedores ubicados al interior de la bodega, como el patio de acopio de materiales, al interior de la instalación de faena.

Es necesario indicar que el almacenamiento de este tipo de residuos, serán en contenedores de HDPE con tapas resistentes, tal como indica la Autoridad, se muestran a continuación:

Figura 6. Imagen referencial contenedores HDPE.



Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Figura 6 del Anexo N°3.5.2 del Adenda, PASM 140.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Durante la fase de construcción, se generarán los siguientes residuos peligrosos:



Tabla 2 Residuos sólidos peligrosos – Fase de Construcción.

Nombre del Residuos Peligroso	Clasificación de peligrosidad artículo 18, D.S. 148/04	Clasificación de peligrosidad artículo 90, D.S. 148/04	Cantidad Generada (kg/año)
Toner y Cartuchos	I.12	A4070	32
Tubos Fluorescentes en desuso	II.11	A1180	94
Pilas (1,5 V) y Baterías (3 V) en desuso	II.8	A1010	2,5
Envases vacíos de Desmoldante	III.2	A4130	1
Envases vacíos de Membrana de Curado	III.2	A4130	12
Envases vacíos de Grouting (contenidos en tambores de 260 lts)	III.2	A4130	25
Envases vacíos de Galvanizado en Frío (contenido en un tambor de 260 lts)	III.2	A4130	21
EPP contaminados con pintura o combustible	I.8	A3020	20
Tierra arena y/o ripio contaminado	I.8 y I.9	A3020 y A4160	1.000
Rodillos y brochas con pintura	I.12	A3020	15
Plásticos contaminados por derrames de sustancias peligrosas	I.8	A3020	20

Fuente: elaboración propia.

Fuente: Tabla 2 del Anexo N°3.5.3 del Adenda, PASM 142.

En el Anexo N°3.5.3 del Adenda se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PASM 142, al respecto se señala:

Descripción y planos del sitio: Los planos correspondientes a la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos se presentan en el Apéndice B Plano de Obras, Bodega temporal RESPEL, del Anexo N°6 PASM 160 Actualizado.

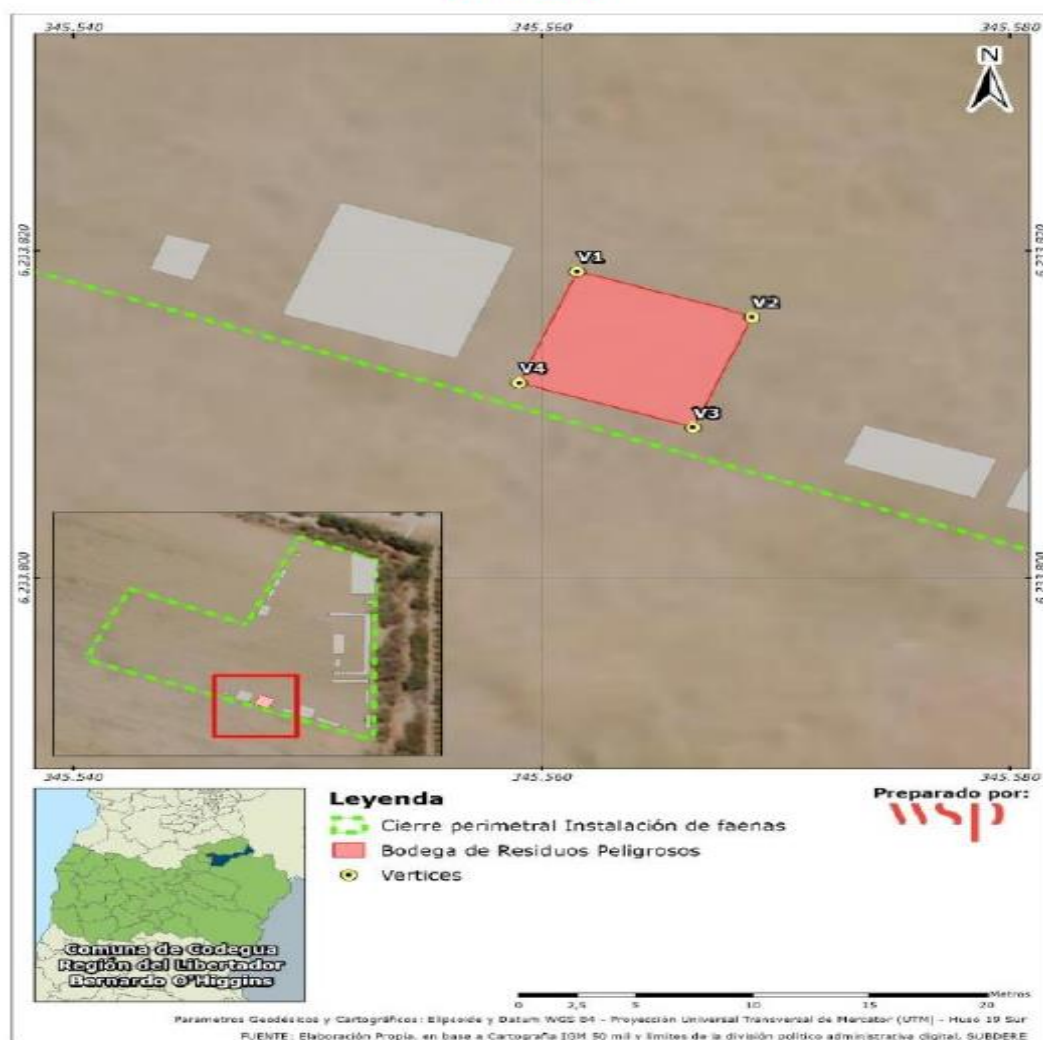
Descripción del sitio de almacenamiento: Los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción del Proyecto serán almacenados en la instalación de faena, en una bodega de almacenamiento temporal, con dimensiones aproximadas de 7,0 x 8,0 metros. Dicha bodega estará cerrada y techada, con base impermeable y pretil de contención para potenciales derrames, funcionando como bodega de almacenamiento temporal (BAT) de residuos peligrosos. Los contenedores considerados tendrán capacidad de 200 litros y serán clasificados de acuerdo con lo indicado en el D.S N°148/2003 del MINSAL.

Los residuos peligrosos generados se almacenarán en la BAT por un periodo máximo de 6 meses, dándose cumplimiento en todo momento al D.S. N°148/2003 del MINSAL en cuanto a su almacenamiento transitorio, transporte y disposición. La estructura será de perfiles de acero y revestimiento de placas de zincalume pintadas en los paramentos verticales y en la cubierta, la puerta será de malla y estarán instalados sobre fundaciones de maderas. Cada container tendrá una capacidad de derrame de 9 m³.



A continuación, se muestra la ubicación de la Bodega de RESPEL, asociada a la fase de construcción del proyecto.

Figura 1 Ubicación Referencial Bodega Temporal Residuos Peligrosos – Fase de Construcción



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 1 del Anexo N°3.5.3 del Adenda, PASM 142.

Tabla 1 Coordenadas referenciales Bodega Temporal Residuos Peligrosos – Fase Construcción.

Vértice	Norte	Este
V1	6.233.819	345.562
V2	6.233.816	345.569
V3	6.233.809	345.566
V4	6.233.812	345.559

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 6 del Anexo N°3.5.2 del Adenda Complementaria, PASM 142.



98
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2157658543>

Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales:

El proyecto contempla una bodega de almacenamiento de residuos peligrosos para la fase de construcción, la infraestructura de esta bodega es de tipo container con un sistema de contenedores en el piso para los derrames que pueden acontecer de los residuos.

Los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción del Proyecto serán almacenados en la instalación de faena, en una bodega de almacenamiento temporal, con dimensiones aproximadas de 7,0 x 8,0 metros.

Dicha bodega estará cerrada y techada, con piso de base impermeable y pretil de contención para potenciales derrames, funcionando como bodega de almacenamiento temporal (BAT) de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos generados se almacenarán en la BAT por un periodo máximo de 6 meses, dándose cumplimiento en todo momento al D.S. N°148/2003 del MINSAL en cuanto a su almacenamiento transitorio, transporte y disposición.

La estructura será de perfiles de acero y revestimiento de placas de zincalum pintadas en los paramentos verticales y en la cubierta, la puerta será de malla y estarán instalados sobre fundaciones de maderas. Cada container tendrá una capacidad de derrame de 9 m³.

La infraestructura de esta bodega es de tipo container con un sistema de contenedores en el piso para los derrames que pueden acontecer de los residuos.

Se utilizarán contenedores para almacenar los residuos que serán generados en las oficinas de las instalaciones de faena y en las actividades de construcción, en las cuales se generen residuos producto del uso de sustancias peligrosas.

Los contenedores considerados tendrán capacidad de 200 litros y serán clasificados de acuerdo a lo indicado en el D.S N°148/2003.

Los contenedores serán dispuestos en las bodegas de almacenamiento temporal (BAT), por un tiempo estimado de 6 meses, acorde a lo establecido en el D.S. N°148/2003, para posteriormente ser retirados y transportados por empresa autorizada hacia a disposición final autorizada.

Considerando lo anterior, la bodega de RESPEL contará con las siguientes características:

- Base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- La bodega estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Cierre del sector, para minimizar la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Contar con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93.

Considerando lo anterior, se presenta una imagen referencial de la bodega de RESPEL considerada para el presente Proyecto en evaluación., la cual cuenta con base impermeable, tal como se muestra en la siguiente figura:



• **Figura 2. Imagen Referencial Bodega RESPEL.**



Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.3 del Adenda, PASM 142.

Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento: Corresponderá a los antes descritos en tabla para cada una de las fases.

Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población:

Los residuos peligrosos se almacenarán dentro de la bodega en envases especialmente habilitados para cada residuo. En general, el manejo de las bodegas de residuos peligrosos se rige de acuerdo con los siguientes criterios:

- Estará estrictamente prohibido fumar, comer o encender fuego al interior de la bodega de residuos peligrosos, lo cual se encuentra debidamente señalizado.
- El acceso a la bodega se encontrará permanentemente libre de residuos y obstáculos.
- El recinto se mantendrá ordenado y limpio.
- Para resguardar la seguridad de la bodega de residuos peligrosos se mantendrá la puerta de acceso permanentemente cerrada con llave, siendo el acceso controlado por el encargado de la bodega.
- En la bodega se debe mantener las Hojas de Datos de Seguridad de los residuos peligrosos almacenados en ella.
- El personal que realizará la manipulación de estos residuos estará debidamente capacitado y contará con los EPP correspondientes.
- Como medida de prevención se contará con una estación de emergencia ambiental, la cual contendrá, un kit de derrames, extintores, una carpeta con las hojas de seguridad de los residuos peligrosos asociados, pala y picota.

Los contenedores para el almacenamiento transitorio de los residuos cumplirán con los requisitos establecidos en el artículo 8 del D.S. N°148/2003 del MINSAL:

- Contarán con espesor adecuado y material resistente al residuo almacenado, a prueba de filtraciones.
- Estarán diseñados para resistir esfuerzos producidos por manipulación y transporte, disminuyendo la posibilidad de derrames por estas acciones.
- Se resguardará que los contenedores se encuentren en buenas condiciones y se reemplazarán aquellos que muestren deterioros en su capacidad de contención.
- Los contenedores serán rotulados de acuerdo con la NCh 2190 Of.2003 indicando características de peligrosidad del residuo contenido.
- Los contenedores sólo podrán ser movidos manualmente si su peso total incluido el contenido, no excede de 30 kg. En caso de ser superior, se deberá mover con equipamiento mecánico.



- Sólo se podrán reutilizar contenedores cuando no se trata de residuos incompatibles, a menos que hayan sido previamente descontaminados.

Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento:

La Bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL) tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.

Además, cuenta con una estación de emergencia ambiental, la cual contendrá, un kit de derrames, extintores, una carpeta con las hojas de seguridad de los residuos no peligrosos, pala y picota.

Finalmente, en el Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria se presenta el Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción																																							
Sustancias peligrosas	Las sustancias químicas que se manejarán en el recinto de las instalaciones de faenas son: Desmoldantes, Membranas de Curado, Grouting y Pintura de Galvanizado en Frío.																																							
	Para el manejo de los desmoldantes, membranas de curado, grouting y pintura de galvanizado en frío, se considera mantener los envases cerrados en bodega fresca y seca, hasta su efectivo uso en terreno, todo lo anteriormente señalado será acorde a lo establecido en el D.S. N°43/2016.																																							
	En la siguiente tabla, se muestran las cantidades estimadas de productos químicos que serán consumidos durante la ejecución de las obras:																																							
	Tabla 32. Sustancias Químicas – Fase de Construcción																																							
	<table><tr><th>Sustancias químicas. Material</th><th>Clasificación según NCh 382</th><th>Características de Peligrosidad</th><th>Consumo Estimado</th><th>Cantidades de Obra</th><th>Consumo Total</th><th>Consumo por unidad de tiempo</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>Desmoldante (sustancia peligrosa)</td><td>No Regulado. Sustancia No Peligrosa</td><td>Evitar presencia de calor y altas temperaturas.</td><td>70 m2/litro</td><td>1.160</td><td>17</td><td>Litro/mes</td><td>3,4</td></tr><tr><td>Membrana de Curado (no es sustancia peligrosa)</td><td>Clase 3. Líquido Inflamable</td><td>Producto altamente inflamable a temperatura ambiente. Evitar presencia de calor y altas temperaturas.</td><td>5 m2/litro</td><td>1.160</td><td>232</td><td>Litro/mes</td><td>47</td></tr><tr><td>Grouting (no es sustancia peligrosa)</td><td>No Regulado. Sustancia No Peligrosa</td><td>No se conocen peligros específicos asociados con el uso correspondiente de EPP.</td><td>2 kg/litro</td><td>248</td><td>496</td><td>Kg/mes</td><td>83</td></tr><tr><td>Galvanizado en frío (sustancia peligrosa)</td><td>Clase 2.1 Gases Inflamables</td><td>Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.</td><td>5 m2/CL</td><td>20</td><td>4</td><td>¼ Litro (CL)</td><td>0,67</td></tr></table>	Sustancias químicas. Material	Clasificación según NCh 382	Características de Peligrosidad	Consumo Estimado	Cantidades de Obra	Consumo Total	Consumo por unidad de tiempo	TOTAL	Desmoldante (sustancia peligrosa)	No Regulado. Sustancia No Peligrosa	Evitar presencia de calor y altas temperaturas.	70 m2/litro	1.160	17	Litro/mes	3,4	Membrana de Curado (no es sustancia peligrosa)	Clase 3. Líquido Inflamable	Producto altamente inflamable a temperatura ambiente. Evitar presencia de calor y altas temperaturas.	5 m2/litro	1.160	232	Litro/mes	47	Grouting (no es sustancia peligrosa)	No Regulado. Sustancia No Peligrosa	No se conocen peligros específicos asociados con el uso correspondiente de EPP.	2 kg/litro	248	496	Kg/mes	83	Galvanizado en frío (sustancia peligrosa)	Clase 2.1 Gases Inflamables	Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.	5 m2/CL	20	4	¼ Litro (CL)
Sustancias químicas. Material	Clasificación según NCh 382	Características de Peligrosidad	Consumo Estimado	Cantidades de Obra	Consumo Total	Consumo por unidad de tiempo	TOTAL																																	
Desmoldante (sustancia peligrosa)	No Regulado. Sustancia No Peligrosa	Evitar presencia de calor y altas temperaturas.	70 m2/litro	1.160	17	Litro/mes	3,4																																	
Membrana de Curado (no es sustancia peligrosa)	Clase 3. Líquido Inflamable	Producto altamente inflamable a temperatura ambiente. Evitar presencia de calor y altas temperaturas.	5 m2/litro	1.160	232	Litro/mes	47																																	
Grouting (no es sustancia peligrosa)	No Regulado. Sustancia No Peligrosa	No se conocen peligros específicos asociados con el uso correspondiente de EPP.	2 kg/litro	248	496	Kg/mes	83																																	
Galvanizado en frío (sustancia peligrosa)	Clase 2.1 Gases Inflamables	Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.	5 m2/CL	20	4	¼ Litro (CL)	0,67																																	
	Fuente: elaboración propia.																																							
	Fuente: Tabla 32 de la respuesta N°1.52 del Adenda.																																							
	En la respuesta N°1.52 del Adenda, además se indica que, dichas sustancias serán provistas por una empresa externa autorizada, el cual también se encargará del transporte de ellas. Respecto al almacenamiento de los desmoldantes, membranas de curado, grouting y																																							



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2157658543>

	pintura de galvanizado en frío, se considera mantener los envases cerrados en bodega fresca y seca, hasta su efectivo uso en terreno, todo lo anteriormente señalado será acorde a lo establecido en el D.S. N°43/2016 del MINSAL. Cabe señalar que no se considerará almacenamiento de combustible y/o lubricantes en las instalaciones de faena. El combustible diésel será transportado y entregado por un camión surtidor. En el Anexo N°6.3 del Adenda se presentan las HDS de las Sustancias peligrosas a utilizar en la fase de construcción. En el Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria se presenta el Plan de Contingencias y Emergencias actualizado, que incluye las medidas de prevención de contingencias en caso de derrame de sustancias y residuos peligrosos.

4.7. Fase de Operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Plataforma en la S/E Codegua – Permanente	
Patio de 110 kV y 66 kV – Permanente	
Equipo de Control y Protecciones – Permanente	
Servicios auxiliares – Permanente	
Sistema de canalizaciones – Permanente	
Línea de transmisión – Permanente	
Ubicación de estructuras – Permanente	
Ancho de franja de seguridad – Permanente	
Tipo de conductor – Permanente	
Caminos de acceso externos e internos S/E Codegua – Permanente	
Huellas y caminos de acceso a postes-torres del Proyecto – Permanente	
Cerco perimetral – Permanente	
Modificación de acequias – Permanente	
Fosa séptica y baños – Permanente	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Inspección periódica	Colbún realizará inspecciones de rutina a las instalaciones, acorde a los planes de mantenimiento que se generan anualmente para todas las instalaciones en la zona centro Sur del sistema de transmisión (desde Maipo hasta Talca). Estas inspecciones se realizarán por personal de la compañía en conjunto con contratistas autorizados por la empresa. Las partes de las instalaciones que son inspeccionadas son las siguientes: 1. Sala eléctrica. 2. Equipos primarios de maniobra y medida en patios 110 kV y patio 66 kV.



	3. Transformador de poder. 4. Estructuras soporte y barramentos (barras 110 kV, barras 66 kV, chicotes conexión entre equipos). Las frecuencias de las inspecciones a la subestación serán de una vez a la semana, considerando una cantidad promedio de 2 personas. En estas inspecciones, el equipamiento a utilizar es el siguiente: – Cámara fotográfica. – Equipo Multitester y/o amperímetro de tenazas – Cámara de Termografía. – Computador Portátil. – Probador/Interrogación de protecciones.
Mantenimiento	Durante la etapa de mantenimiento se considerará el uso de los siguientes equipos: – Equipo Multitester, amperímetro de Tenaza. – Cámara de Termografía. – Computador Portátil. – Probador protecciones – Equipos de medición de variables eléctricas (aislación, resistencia óhmica) – Paños de limpieza. <u>Mantenimiento preventivo:</u> Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos del Proyecto con una frecuencia que dependerá del tipo de equipo y de instalación, la cual corresponde usualmente a ciclos de 1 año, 3 años y 6 años. Éste comprende actividades según los planes de mantenimiento que se generan anualmente para las todas las instalaciones en la Zona. Este mantenimiento aplica a: 1. Sala Eléctrica de control 2. Patio de transformadores 3. Equipos Primarios de maniobra ubicados en el Patio de 110 kV y 66 kV. 4. Grupo Electrónico de emergencia 5. Estructuras metálicas de soporte 6. Cableados de control y fuerza para los equipos primarios y de transformación. La cantidad de personas considerada en este tipo de mantenimiento son como máximo 10 personas como promedio anual según el plan de mantenimiento programado. Los mantenimientos preventivos cada 1 año en general comprenden inspecciones visuales. Los de 3 años, implican la realización de medias eléctricas y de variables eléctricas con duración de 2 días. Estos 2 días son acorde las disponibilidades de equipos que permite desconectar la autoridad eléctrica del sistema. Los mantenimientos cada 6 años, contemplan mantenimientos mayores a los equipos de control, maniobra (interruptores o desconectores), medida, transformación y comunicaciones (pruebas eléctricas, mediadas de aislación, resistencia eléctrica, revisión de malla de puesta a tierra entre otras) con duración de 2 días. <u>Mantenimiento correctivo:</u> El mantenimiento correctivo considera las



reparaciones a las instalaciones del Proyecto cuando se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica. La envergadura de estas reparaciones dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada. La cantidad de personas considerada en este tipo de mantenimiento son de 10 personas como promedio con una ocurrencia de 1 vez cada 3 años y una duración de 3 días.

Reparaciones de emergencia: El mantenimiento correctivo considera las reparaciones a las instalaciones del Proyecto cuando se detecten no programadas, producto de daños cometidos por personas, a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se programarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos antes señalados. La cantidad de personas consideradas en este tipo de reparaciones son 10 personas como promedio.

En la respuesta N°1.11 del Adenda Complementaria se presenta el protocolo que involucrará todas las actividades de mantención de los diferentes equipos que componen la SE.

Tabla 9. Cronograma etapas mantenimiento años 2024 a 2053, para ciclos de 1, 3 y 6 años. Cada actividad puede durar entre 1 a 2 días/ciclo.

	AÑO OPERACIÓN													
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
2 Mantenimiento Control, 1, 3 y 6 años (1 a 2 días/actividad)														
2.1 Caseta Control (Sistema contra incendio)														
2.2 Estructuras, techo y ventanas caseta control														
2.3 Sistema protecciones														
2.3.1 Envío-recepción señales														
2.3.2 Pruebas protecciones														
2.4 Pruebas Equipos SE (periodos 1, 3 y 6 años, 2 días/actividad)														
2.4.1 Pruebas Interruptores (tiempos operación), aislación														
2.4.2 Pruebas Transformadores Medida														
2.4.3 Pararrayos, aisladores pedestal														
2.4.4 Pruebas desconectores														
2.4.5 Transformador de poder														
2.4.5.1 Inspección visual														
2.4.5.2 Operación equipamientos auxiliares														
2.4.5.3 Medidas Eléctricas (razón transformación, pérdidas, aislación)														
2.5 Grupo Electrógeno														
2.6 Estructuras altas y bajas (reaprietes y torque)														
2.7 Sistemas auxiliares (corriente corriente continua)														
3 Líneas (periodo de 1, 3 y 6 años; 2 días/actividad)														
3.1 Línea 110 kV (120 m aprox, inspección visual, medidas eléctricas)														
3.2 Línea 66 kV (4 km)														
3.2.1 Recorrido Pelebre														
3.2.2 Podas														
3.2.3 Medidas (aislación, resistencia puestas a tierra)														

Fuente: Tabla 9 de la respuesta N°1.11 del Adenda Complementaria.



Tabla 10. Principales actividades de mantenimiento de los componentes de la SE

Equipo/instalación	Actividad Mantenimiento	Período (mínimo, máximo)
1-Subestación		
1.1- Caseta Control	Revisión general estructura, techo, ventanas, equipamiento aire, accesos, sistema contra incendio.	1 año, 3, 6 años
1.2- Sistema Control	Pruebas de envío/recepción señales hacia-desde equipos a controladores locales y centro de control de operaciones	1 año, 3 años
1.3- Sistema Protecciones	Pruebas de operación, envío de señales. Simulación de fallas. Protecciones de línea, paño transformador, paño seccionador, paño transferencia.	1 año, 3 años
1.4- Equipos de patio	Pruebas de aislación, resistencia enrollados, relación transformación, pérdidas dieléctricas, tiempos operación.	3 años, 6 años
1.5- Transformador poder	Inspección equipamiento de medida (termómetros). Accionamiento sistema ventilación. Pruebas eléctricas. Protecciones.	3 años 1 año, 3 años 3 años 3 años
1.6- Grupo Electrónico	Partidas-paradas. Pruebas eléctricas y parámetros del generador. Niveles.	1 año 1 año, 3 años Cada 1000 horas de operación o según fabricante
1.7- Cableado control-fuerza	Reapriete de extremos terminales en regletas de interconexión, medida resistencia aislación, continuidad.	6 años
1.8- Estructuras	Reaprietos y torque en pernos, revisión del galvanizado de perfiles.	3 años, 6 años
1.9- Sistema de corriente continua	Pruebas en bancos de baterías e inversores.	3 años
2- Línea Transmisión 66 kV (4 km)	Pruebas resistencias de puesta a tierra. Pruebas resistencia contacto en grampas de tensión de cadenas de aisladores. Recorrido Pedestre. Poda de arbustos en franja seguridad.	3 años 6 años 1 año 1 año, 3 años
3- Tramo línea 2x110 kV (150 m aprox.)	Resistencia contacto en grampas de tensión de cadenas de aisladores. Medida de resistencia de puesta a tierra. Reapriete, galvanizado.	6 años 3 años 6 años

Fuente: elaboración propia.

Fuente: Tabla 10 de la respuesta N°1.11 del Adenda Complementaria.

Tabla 11. Detalle de pruebas de mantenimiento para equipos primarios

Equipo	Resistencia Enrollados	Resistencia Aislación	Razón de transformación	Pérdidas dieléctricas	Tiempos apertura-cierre	Resistencia de contacto	Penetración	Hi-Pot
Interruptor		X		X	X	X		X
Desconector		X		X	X	X	X	X
Transformador corriente	X	X	X	X				
Transformador Voltaje	X	X	X	X				
Pararrayos		X		X				X
Aislador Pedestal		X		X				X
Conductores Barras		X						X

Fuente: elaboración propia.

Fuente: Tabla 11 de la respuesta N°1.11 del Adenda Complementaria.

Cabe señalar que las pruebas señaladas en la tabla anterior se deben llevar a cabo en forma periódica, en rangos de 3 a 6 años, dependiendo del nivel de profundidad del mantenimiento y son comparadas con las pruebas previas a la puesta en marcha, para así, seguir el historial de comportamiento de cada elemento componente de la SE.

Además de lo anterior, en la respuesta N°1.11 del Adenda Complementaria, se entregan los protocolos de mantenimiento solicitados en la presente consulta acorde con lo requerido. Cabe mencionar que los protocolos de mantenimiento son exclusivos de cada empresa y en general, se adecúan a las políticas y prácticas de mantenimiento, sin ser por ello, estandarizados o utilizables en otras instalaciones de la misma compañía ni menos por terceros.

Mantenimiento de las acequias

Con el fin de minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas de las acequias, se adoptarán las medidas descritas a continuación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2157658543>

	1) Capacitación a los trabajadores sobre la importancia de no botar basura y/o cualquier otro material en las acequias que se están interviniendo y prohibir la eliminación de desechos en las cercanías 2) Estará totalmente prohibido intervenir las acequias sin previo aviso a la Gerencia de Proyectos de Colbún S.A., quien deberá gestionar con la entidad que corresponda, las autorizaciones pertinentes. 3) Se realizarán inspecciones en terreno para revisión de las acequias y se mantendrán los trabajos de limpieza y despeje de estos para evitar estancamiento, acumulación de sedimentos, malezas u otros en función de lo requerido. La hidrología actualizada se incorpora en el Anexo 4.5 del Adenda.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	Se considera un estanque de agua potable para el uso del baño de la S/E (capacidad de 2000 litros), el cual será abastecido por medio de camiones aljibes suministrados por empresas autorizadas por organismo competente, cuya frecuencia de abastecimiento será cada 15 días.
Agua industrial	No se considera uso de agua industrial en la operación de la Subestación Seccionadora Codegua.
Energía eléctrica	Es necesario indicar que la energía eléctrica, será suministrada por la misma Subestación Codegua. En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria se presenta la Estimación de emisiones actualizada, donde se considera el uso de un generador de emergencia de 100 kVA. Se incluye ficha técnica en el Apéndice B de dicho anexo.
Servicios higiénicos	Durante fase de operación se tiene considerada, una solución sanitaria correspondiente a un sistema de manejo de las aguas servidas, correspondiente a una fosa séptica, la cual se acoplará a los servicios higiénicos, para posteriormente realizar su disposición final mediante drenes de infiltración. En la respuesta N°1.76 se aclara que, la fase de operación contempla la ejecución de actividades de inspección y mantenimiento, que serán realizadas 2 días al año, por una cantidad aproximada de 10 personas por cada visita, es decir, solo 2 días al año se generará aguas servidas, el resto del tiempo no habrá generación de aguas servidas. Dicho lo anterior, a pesar de que se considera una fosa séptica de un volumen 2300 L y considerando un consumo per cápita de 100 litros/día, se estima la siguiente generación: – Consumo de agua: 100 L/persona/día. – 10 trabajadores: $100 * 10 = 1.000$ L/día. – Recuperación: $1.000 * 0,8$. Volumen Aguas Servidas: 800 L/por cada visita al año (se consideran 2 días al año). Por tanto, se considera un caudal muy bajo al año, que por sí solo no afectará ni al suelo y las aguas subterráneas.
Materiales de	No se consideran insumos ni materiales en la operación de la Subestación



aplicación directa	Seccionadora Codegua.
Maquinaria	No se considera maquinaria en la operación de la Subestación Seccionadora Codegua.
Alimentación	No se considera alimentación en la operación de la Subestación Seccionadora Codegua.
Alojamiento	No se considera alojamiento en la operación de la Subestación Seccionadora Codegua.
Sustancias químicas	No se considera almacenamiento de sustancias químicas, en la operación de la Subestación Seccionadora Codegua.
Combustible	No se considera abastecimiento de combustible en la operación de la Subestación Seccionadora Codegua.
Requerimiento vial	La fase de operación del Proyecto sólo considera viajes esporádicos para la inspección y mantenimiento de la subestación. Para estos efectos, se contempla un flujo de un vehículo livianos (camioneta) 1 vez al mes. Por último, también se considera el uso de un GE. Así mismo, es importante reiterar que solo se considera el camino de acceso a las torres de alta tensión como camino no pavimentado, cuya distancia es de 2,2 km. Los demás antecedentes sobre el requerimiento vial se presentan en el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria se presenta la Estimación de emisiones actualizada.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
El Proyecto “Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV” operará una subestación de línea de transmisión eléctrica de alto voltaje. Por lo anterior, y dada la naturaleza del Proyecto, no aplica la generación de productos.	

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
No se requiere ni contempla la extracción o explotación de recursos naturales durante la fase de operación, dada la naturaleza del Proyecto.	
Cabe mencionar que no se intervendrán los suelos asociados al Proyecto durante la fase de operación. En cuanto a las aguas, estas serán suministradas por empresa autorizada y su cantidad será muy inferior a la detallada para la fase de construcción, ya que tal como se ha mencionado previamente, la operación de la subestación es de carácter remoto. Por ende, el personal solamente acudirá para mantenciones y/o emergencias.	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
MP ₁₀	Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a: tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos y combustión de grupos electrógenos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión.



La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años.

Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación

Fuente emisora	Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.61 del Adenda se indica que, para la fase de operación, no se considera humectación de caminos ya que la Subestación tendrá funcionamiento remoto y sólo requerirá la asistencia de personal durante actividades de mantención.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a: tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos y combustión de grupos electrógenos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años.

Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación

Fuente emisora	Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.61 del Adenda se indica que, para la fase de operación, no se considera humectación de caminos ya que la Subestación tendrá funcionamiento

MP_{2.5}



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2157658543>

	remoto y sólo requerirá la asistencia de personal durante actividades de mantención. En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.																																																							
NO _x	Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a: combustión de vehículos y combustión de grupos electrógenos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión. La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años. Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación <table><tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="7">Emisiones (ton/año)</th></tr><tr><th>MP₁₀</th><th>MP_{2,5}</th><th>NO_x</th><th>SO_x</th><th>NH₃</th><th>CO</th><th>COV</th></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos pavimentados</td><td>0,004</td><td>0,001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados</td><td>0,014</td><td>0,001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,003</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,001</td><td>0,000</td></tr><tr><td>Combustión grupo electrógeno</td><td>0,008</td><td>0,008</td><td>0,113</td><td>0,007</td><td>-</td><td>0,024</td><td>0,009</td></tr><tr><td>Total Emisiones (ton/año)</td><td>0,026</td><td>0,010</td><td>0,116</td><td>0,007</td><td>0,000</td><td>0,025</td><td>0,009</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria. En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.	Fuente emisora	Emisiones (ton/año)							MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001						Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001						Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009	Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009
Fuente emisora	Emisiones (ton/año)																																																							
	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV																																																	
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001																																																						
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001																																																						
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000																																																	
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009																																																	
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009																																																	
SO _x	Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a: combustión de vehículos y combustión de grupos electrógenos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión. La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años.																																																							



	Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación <table><tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="7">Emisiones (ton/año)</th></tr><tr><th>MP₁₀</th><th>MP_{2,5}</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>NH₃</th><th>CO</th><th>COV</th></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos pavimentados</td><td>0,004</td><td>0,001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados</td><td>0,014</td><td>0,001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,003</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,001</td><td>0,000</td></tr><tr><td>Combustión grupo electrógeno</td><td>0,008</td><td>0,008</td><td>0,113</td><td>0,007</td><td>-</td><td>0,024</td><td>0,009</td></tr><tr><td>Total Emisiones (ton/año)</td><td>0,026</td><td>0,010</td><td>0,116</td><td>0,007</td><td>0,000</td><td>0,025</td><td>0,009</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria. En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.	Fuente emisora	Emisiones (ton/año)							MP ₁₀	MP _{2,5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001						Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001						Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009	Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009
Fuente emisora	Emisiones (ton/año)																																																							
	MP ₁₀	MP _{2,5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV																																																	
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001																																																						
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001																																																						
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000																																																	
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009																																																	
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009																																																	
NH ₃	Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a la combustión de vehículos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión. La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años. Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación <table><tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="7">Emisiones (ton/año)</th></tr><tr><th>MP₁₀</th><th>MP_{2,5}</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>NH₃</th><th>CO</th><th>COV</th></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos pavimentados</td><td>0,004</td><td>0,001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados</td><td>0,014</td><td>0,001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,003</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,001</td><td>0,000</td></tr><tr><td>Combustión grupo electrógeno</td><td>0,008</td><td>0,008</td><td>0,113</td><td>0,007</td><td>-</td><td>0,024</td><td>0,009</td></tr><tr><td>Total Emisiones (ton/año)</td><td>0,026</td><td>0,010</td><td>0,116</td><td>0,007</td><td>0,000</td><td>0,025</td><td>0,009</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria. En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas. En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.	Fuente emisora	Emisiones (ton/año)							MP ₁₀	MP _{2,5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001						Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001						Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009	Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009
Fuente emisora	Emisiones (ton/año)																																																							
	MP ₁₀	MP _{2,5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV																																																	
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001																																																						
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001																																																						
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000																																																	
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009																																																	
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009																																																	
CO	Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a: combustión de vehículos y combustión de grupos electrógenos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión.																																																							



La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años.

Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación

Fuente emisora	Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a: combustión de vehículos y combustión de grupos electrógenos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años.

Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación

Fuente emisora	Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

COV

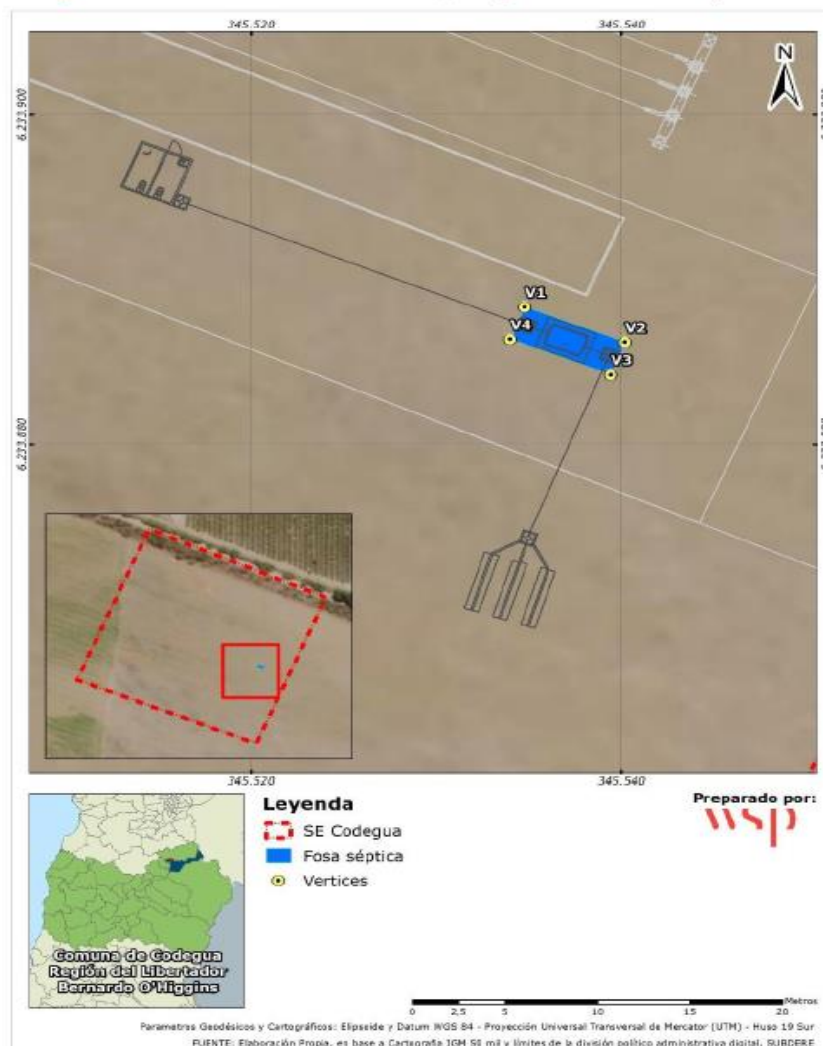


4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	En la fase de operación las aguas servidas serán conducidas a una fosa séptica que estará acoplada a los baños. Su disposición final será mediante drenes de infiltración al terreno. Se considera construir 3 zanjas de 5 [m] de largo y 0.8 [m] de ancho, A su vez dada las características del suelo, el dren debería posicionarse a no menos de 1 [m.b.n.t]. La capacidad de operación de la fosa séptica considerada será de 2.300 litros/día, dimensionadas para atender una demanda máxima de 10 habitantes/día, cifra compatible con la dotación de personal que trabajará esporádicamente, ya que será una subestación desatendida, considerando un consumo per cápita de 100 litros/día Considerando un consumo per cápita de 100 litros/día, se estima la siguiente generación: – Consumo de agua: 100 L/persona/día. – 10 trabajadores: $100 * 10 = 1.000$ L/día. – Recuperación: $1.000 * 0,8$. – Volumen Aguas Servidas: 800 L/día (sólo 2 días al año) Sin perjuicio de lo anterior, la Fase de Operación contempla la ejecución de actividades de inspección y mantenimiento, que serán realizadas 2 días al año, por una cantidad aproximada de 10 personas por cada visita. Es decir, solamente 2 días al año se generarán aguas servidas, mientras que el resto del tiempo no habrá generación de aguas servidas. El mantenimiento de la fosa séptica se prevé con una periodicidad de 6 meses. A continuación, se presenta un esquema de la fosa séptica a implementar: Figura 2 Esquema Fosa Séptica y Drenes – Fase Operación <pre> graph LR A[LAVATORIOS Y WC] --> B[FOSA SEPTICA CAPACIDAD 2300 L] B --> C[DRENES] </pre> Fuente: Elaboración Propia. Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138. La siguiente figura muestra la ubicación referencial del sistema de manejo de aguas servidas para la fase de operación.



Figura 5 Ubicación Referencial Fosa Séptica y drenes – Fase de Operación



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 5 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

La siguiente tabla muestra la ubicación de la fosa séptica con drenes de infiltración para la fase de operación.

Tabla 2 Coordenadas Fosa Séptica con dren – Fase Operación.

Vértice	Norte	Este
V1	6.233.888	345.535
V2	6.233.886	345.540
V3	6.233.884	345.539
V4	6.233.886	345.534

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

En cuanto a la disposición final de los residuos generados en la fase de operación del Proyecto, se contempla el uso de drenes para que el efluente sea infiltrado en terreno.

Los drenes se componen de un relleno natural, luego de un geotextil, para



posteriormente tener una base de ripio, donde se instalará un tubo dren, para la disposición final del efluente tratado.

A continuación, y dado el volumen de aguas servidas a generar, 800 L/por cada visita al año (se consideran 2 días al año), se calcularon 4 largos hipotéticos para la zanja dependiendo de un ancho variable entre 0.7 [m] y 1 [m]. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5. Resultados de cálculo de largo de zanja

Número de habitantes	Flujo de agua (l/Hab/día)	Ancho de la zanja [m]	Índice de absorción [l/m ² /día]	Largo de zanja [m]
10	100	0.7	85	16.81
10	100	0.8	85	14.71
10	100	0.9	85	13.07
10	100	1	85	11.76

Fuente: Elaboración propia, 2021.

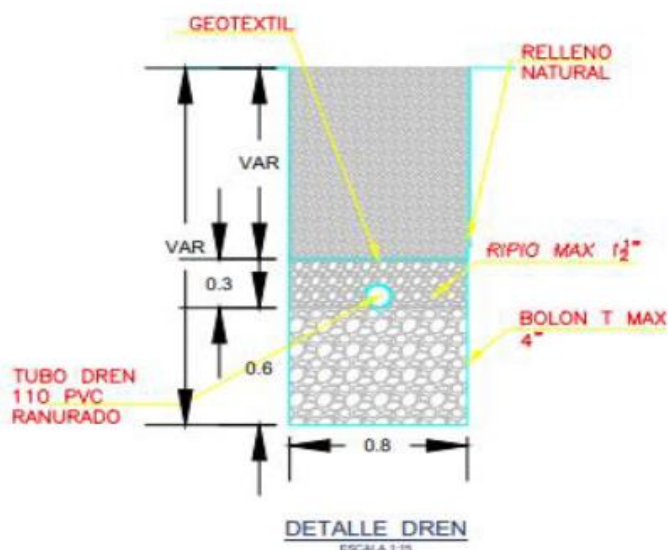
Fuente: Tabla 5 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

(*) se considera la dotación no diaria, sino solo 2 días al año por 10 personas cada vez.

Se estima que el largo de infiltración necesario para las características propias del Proyecto está entre 12 [m] y 17 [m] dependiendo del ancho de la zanja. Se recomienda distribuir la infiltración en 3 drenes paralelos que tendrán un largo entre 4 [m] y 6 [m] según su ancho.

En la siguiente figura se presenta un esquema de construcción para cada dren, que corresponde al caso de 3 drenes de 5 [m] de largo cada uno, con un ancho de zanja de 0.8 [m].

Figura 7. Esquema de construcción sistema de dren



Fuente: Figura 7 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

De acuerdo con el Ensayo de Absorción presentado en el apéndice A del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, el estudio realizado en terreno obtuvo

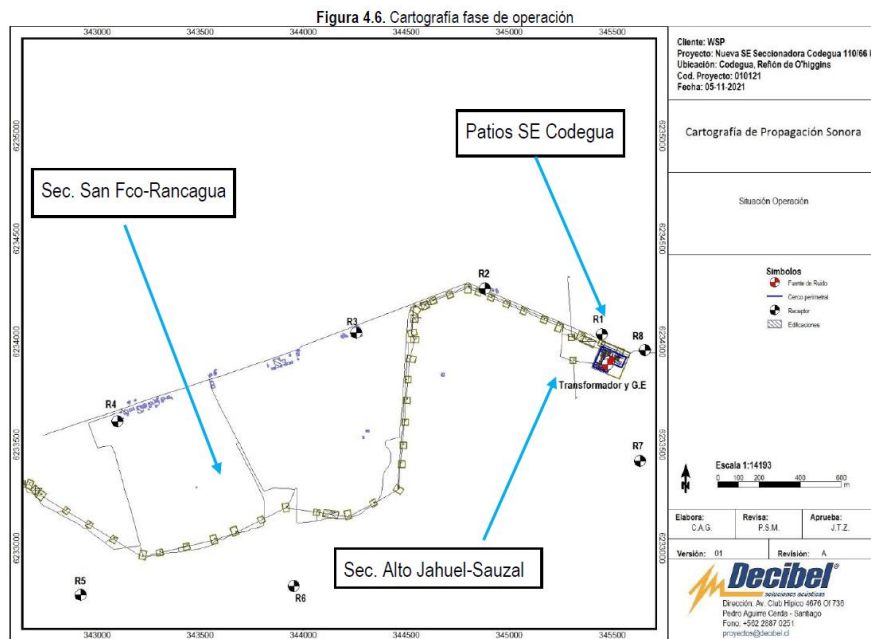


	como resultado un índice de absorción de 85 [L/m²/día]. Se considera construir 3 zanjas de 5 [m] de largo y 0.8 [m] de ancho, A su vez dada las características del suelo, el dren debería posicionarse a no menos de 1 [m.b.n.t]. En el Apéndice A – Ensayo de Absorción del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria se presenta más información al respecto. En el Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el PASM 138.
Residuos industriales líquidos	Durante la fase de operación del Proyecto, no se considera la generación de residuos líquidos industriales.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido												
Nombre	Descripción											
Ruido	Para calcular las emisiones de ruido en fase de operación, se identificaron las fuentes de ruido más considerables en cuanto a la emisión sonora para esta fase. Dentro de la fase de operación, se considera el ruido emitido por el transformador de poder que conecta los patios de 110 kV y 66kV, tratándose de un transformador trifásico de 100 MVA de capacidad, además de un generados de 100 kVA, que tendrá un uso de no más de 140 horas anuales. Así, en la Tabla 4.9 se presentan los valores correspondientes a los niveles de potencia acústica utilizados para la proyección del transformador. Luego, en la Figura 4.6 se puede observar la ubicación de dicho equipo dentro de la fase de operación y la de los receptores.											
	Tabla 4.9. Equipo correspondiente a la fase de operación											
	Referencia	Maquinaria	Altura (m)	Niveles de potencia en dB(A) por frecuencias en bandas de octava [H19]								L05w dB(A)
				63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Unitario
Ficha de información*	Transformador	1,5	Lp medido a 2 metros: 64 dB								69,8	
BS 5228 Tabla 4, N°84	Generador 100 KvA	1,5	76,8	83,9	95,4	94,8	97,0	94,2	85,0	73,9	101,7	
*Nota: en el anexo D, se encuentra la ficha de información del transformador, entregada por el mandante.												
Fuente: Tabla 4.9 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.												





Fuente: Figura 4.6 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Se aclara que, al momento del cálculo de la proyección del transformador inicial, se utilizó la ficha técnica del equipo, en ensayos realizados en el equipo (ver anexo D del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria para mayor detalle). Respecto de los transformadores de corriente y transformadores de potencial, como fuente de ruido a ser incorporadas en el informe acústico según observación de la autoridad, se aclara que estos equipos, genéricamente denominados transformadores de medida, no emiten ruido, en su operación normal durante toda su vida útil, dadas las bajas potencias con las que se diseñan y se requieren en el funcionamiento de estos equipos, las que son similares a la carga de una ampolleta de bajo consumo de 23 Watts de potencia disponibles en el mercado. En consecuencia, los transformadores de medida no emiten ruido considerable, por lo cual el suministrador no realiza en fábrica pruebas de ruido ni el cliente las solicita, puesto que como ya se señaló, no se producen.

A continuación, se presentan los niveles de ruido proyectados y la evaluación del cumplimiento normativo para la fase de operación, para cada uno de los receptores.

Tabla 5.15. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación operación

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	41	48	50	Cumple
R2	27	52	49	Cumple
R3	19	48	50	Cumple
R4	11	57	50	Cumple
R5	9	62	50	Cumple
R6	15	49	50	Cumple
R7	30	56	50	Cumple
R8	39	49	50	Cumple

Fuente: Tabla 5.15 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Respecto a las emisiones de ruido producidas a consecuencia del efecto corona, se aclara que la “Guía Para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y



	Vibración en el SEIA”, en el Capítulo 4: Predicción de Impactos por Ruido y Vibración, letra “a”, indica que, dicho efecto es generado por la operación de las líneas eléctricas de alta tensión, por lo que no aplica para la Nueva Subestación Codegua, ya que se define como Línea de Media tensión. No obstante, tal como se concluye en la respuesta N°4.8 del Adenda Complementaria, tomando en cuenta que el Proyecto ha sido diseñado para minimizar efectos en lo posible, se entiende que las eventuales emisiones de ruido serían de baja magnitud y solamente puntuales, acotadas en tiempo (situaciones como lluvias o alta humedad) y espacio (singularidades dentro de la línea), y, por tanto, no afectarían la salud de las personas o receptores cercanos al Proyecto.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Para la fase de operación se considera como fuente de emisión de vibraciones, el uso de los transformadores de corriente y transformadores de potencial. Se aclara que estos equipos, genéricamente denominados transformadores de medida, no emiten vibración alguna, en la operación normal durante toda su vida útil, dadas las bajas potencias con las que se diseñan y se requieren en el funcionamiento de estos equipos, las que son similares a la carga de una ampolla de bajo consumo de 23 Watts de potencia disponibles en el mercado. En consecuencia, los transformadores de medida no emiten vibración considerable, por lo cual el suministrador no realiza en fábrica pruebas de ruido ni el cliente las solicita, puesto que como ya se señaló, no se producen.
Campo electromagnético	Durante la fase de operación del Proyecto, se generarán emisiones de campos electromagnéticos (CEM), las que fueron modeladas en el Estudio de Campo Electromagnético presentado en el Anexo N°4.3 del Adenda Complementaria. Para poder evaluar los campos electromagnéticos se debió: • Determinar los niveles de campo eléctrico de la nueva subestación Codegua en los niveles de 66 y 110 kV. • Determinar los niveles de campo magnético de la nueva subestación Codegua en los niveles de 66 y 110 kV. • Comparar los niveles de campo magnético y campo eléctrico determinados con los valores máximos admisibles recomendados según Resolución Exenta N°347 de septiembre de 2020. Para simular los campos electromagnéticos se considera cada patio por separado, ya que estos son determinados por el nivel de tensión y corriente existentes en los equipos energizados, y en cada patio se ha modelado corte transversal a la trayectoria que siguen los conductores, simulando los campos electromagnéticos 40 m hacia cada lado desde los equipos, por lo tanto, el área de influencia es una franja de 80 m donde los equipos están ubicados a los 40 m. Dicha área fue destacada con blanco en la siguiente figura:



Figura 49. Área de Influencia de los Campos Electromagnéticos



Fuente: elaboración propia

Fuente: Figura 49 de la respuesta N°1.78 del Adenda Complementaria.

Los valores del campo eléctrico y magnético para cada patio de la subestación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7. Intensidades de campo eléctrico y campo magnético calculadas y valores de normativos de referencia internacional.

Estructuras y Receptores	Intensidad de Campo Eléctrico calculada [V/m]	Cumplimiento normativo 5.000 V/m	Intensidad de Campo Magnético calculada [μ T]	Cumplimiento normativo 100 [μ T]
Patio de 66 kV	2900	< 5.000 V/m	1,66	< 100 μ T
Patio de 110 kV, corte transversal	2810	< 5.000 V/m	2,1	< 100 μ T
Patio de 110 kV a lo largo de la barra	1880	< 5.000 V/m	4,48	< 100 μ T
Marco de línea 110 kV	3350	< 5.000 V/m	9,5	< 100 μ T
Cruce con línea 2x110 kV	1.290	< 5.000 V/m	2,05	< 100 μ T
Cruce con línea 1x500 kV	2.281	< 5.000 V/m	5,32	< 100 μ T
Receptor R1	810	< 5.000 V/m	0,05	< 100 μ T
Receptor R2	364	< 5.000 V/m	1,53	< 100 μ T
Receptor R8	296	< 5.000 V/m	0,1	< 100 μ T

Fuente: elaboración propia

Fuente: Tabla 7 del Anexo N°4.3 del Adenda Complementaria.

En la tabla antes vista se presentan las intensidades de campo eléctrico y magnético para los receptores R1, R2 y R8. Todos ellos ubicados muy cerca del tendido, y se los compara con los valores de exposición máximos recomendados según la ICNIRP (normativa internacional), los que no superan los valores de referencia entregados por dicha normativa.



En cuanto a los niveles de radio interferencia, el valor máximo alcanzado es 25 $[dB/\mu V/m]$, y al alejarse a 15 m como lo indica la norma, el valor de la radio interferencia desciende a 12 $[dB/\mu V/m]$.

Análisis receptores R1, R2 y R8:

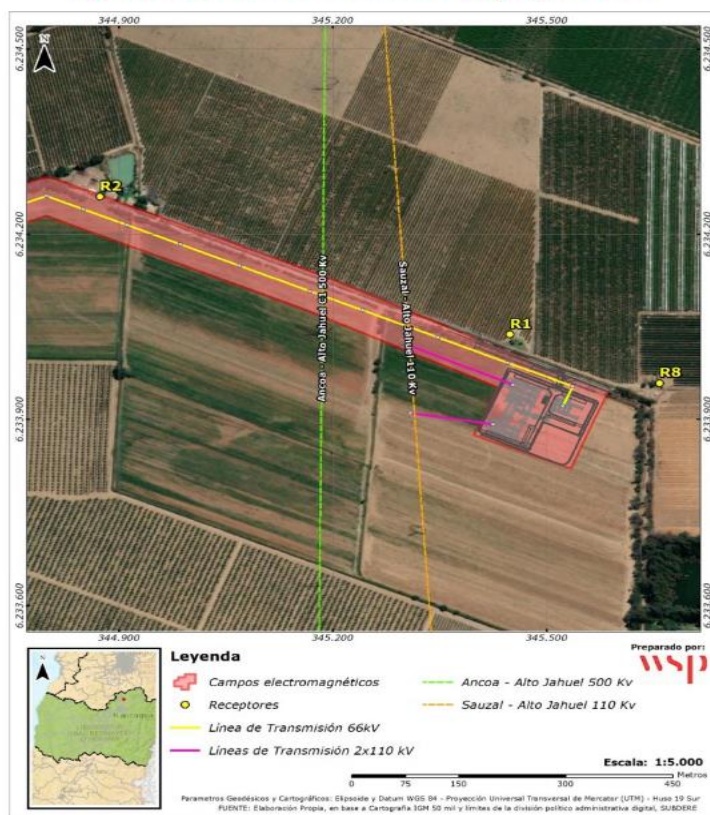
Para efectos de análisis de no afectación de campos electromagnéticos sobre receptores cercanos sensibles R1, R2 y R8 solicitados se tiene:

Tabla 8. Georreferenciación de receptores sensibles.

Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19 H Receptores en Consulta		Descripción	Zonificación
	Coordenada Este	Coordenada Norte		
R1	345448	6234038	Edificación (bodega)	Fuera del Límite Urbano
R2	344873	6234261	Residencial	Fuera del Límite Urbano
R8	345658	6233959	Residencial	Fuera del Límite Urbano

Fuente: Tabla 8 del Anexo N°4.3 del Adenda Complementaria.

Figura 32. Receptores sensibles identificados R1, R2 y R8 y el AI de CEM



Fuente: elaboración propia

Fuente: Figura 32 del Anexo N°4.3 del Adenda Complementaria.

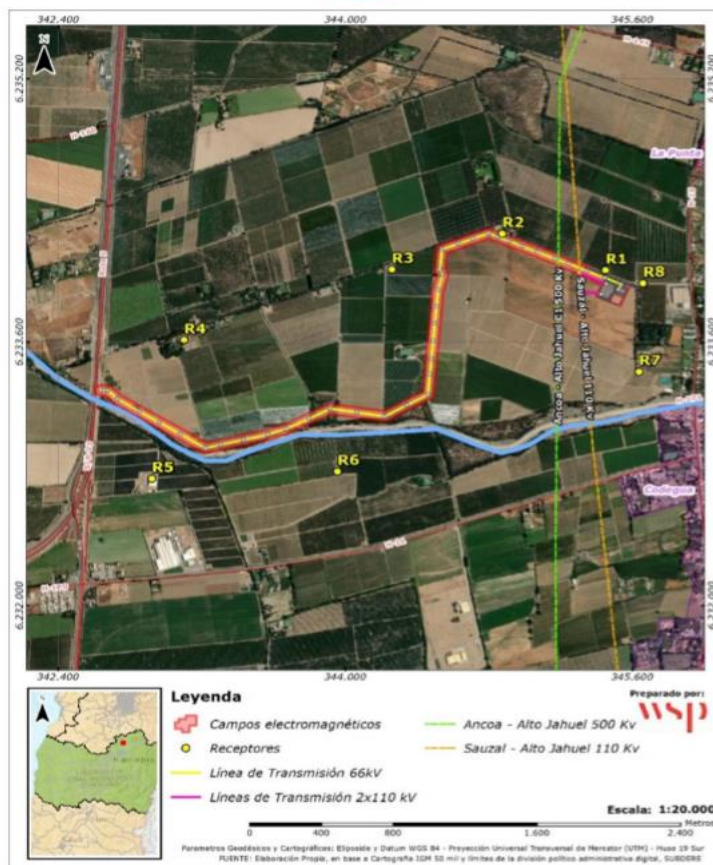
Conforme a lo expuesto en figura a continuación, se representa el área de influencia de los CEM, donde se puede observar que R1 y R8 están fuera del área de influencia, pero R2 se encuentra dentro de ella. No obstante, lo anterior, es



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2157658543>

imperativo señalar que este último receptor se encuentra fuera de la franja de seguridad de la línea, la cual es de 10,5 m de ancho en el vano entre estructuras 8 y 9, tal como se indicó en la tabla 17 del punto 1.6.2.7 del Capítulo N°1 de la DIA y se ubica aproximadamente a 19 m del borde exterior de dicha franja. Se realizaron las modelaciones para determinar los campos eléctricos y magnéticos en los tres receptores.

Figura 33. Área de influencia de la nueva subestación Codegua en relación a todos los receptores



Fuente: elaboración propia

Fuente: Figura 33 del Anexo N°4.3 del Adenda Complementaria.

Se efectuaron las simulaciones para los receptores R1, R2 y R8, las que se presentan en la siguiente tabla resumen, con los valores de campos eléctricos y magnéticos de los receptores R1, R2 y R8 y se comparan con los estándares nacionales RPTD N°07 artículo 4.7.

Tabla 9. resumen de valores de campos electromagnéticos en receptores R1, R2 y R8

Receptor	Campo Eléctrico [V/m]	RPTD N°7 [V/m]	Campo Magnético [μ T]	RPTD N°7 [μ T]
R1	810	5.000	0,05	100
R2	364	5000	1,53	100
R8	296	5000	0,1	100

Fuente: Tabla 9 del Anexo N°4.3 del Adenda Complementaria.

A partir de la tabla anterior, es posible comprobar que los valores de campo eléctrico y campo magnético modelados para los receptores R1, R2 y R8 están muy por debajo de los valores máximos tolerables según los nuevos estándares



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2157658543>

	del reglamento RPTD SEC. Asimismo, en estándares europeos y acorde con el estándar DIN VDE 0210, los valores de campo eléctricos tolerables son mucho mayores a los del estándar chileno. Se tolera hasta 10.000 V/m (10 kV/m) en el borde de la franja de seguridad o en áreas donde existan tuberías enterradas.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos		
Nombre		Descripción
Residuos Sólidos Asimilables Domésticos:	a	En la fase de operación no se generarán residuos sólidos asimilables a domésticos. Las actividades de mantención consideran 10 personas como promedio, las que se llevarán los residuos en caso de generarse.
Residuos peligrosos	no	Durante la fase de operación, en caso de generarse residuos no peligrosos, serán retirados inmediatamente por la empresa a cargo de las actividades de mantención y no habrá almacenamiento dentro de la Subestación Codegua. Por tanto, en caso de que, corresponda se realizarán las declaraciones de residuos según lo establecido en el RETC y resoluciones asociadas.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos		
Nombre		Descripción
Residuos peligrosos		Durante la fase de operación, no se considera la generación de residuos peligrosos, en la Subestación Codegua. En caso de generarse, serán retirados inmediatamente por la empresa a cargo de las actividades de mantención. En la respuesta N°1.12 del Adenda Complementaria el Titular presenta un procedimiento específico que propicie la gestión y manejo de los residuos peligrosos durante la fase de operación, en caso de que éstos se generen. Para lo anterior, en el Anexo N°7.1 del Adenda Complementaria se presenta un “Protocolo de gestión, manejo y retiro de los residuos peligrosos generados en fase de operación”.



Tabla 12. Procedimiento de Gestión, Manejo y Retiro de Residuos en la Fase de Operación

Procedimiento de Gestión y Manejo de Residuos Peligros – Fase de Operación Proyecto "Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 KV"	
Responsable	Colbún, mediante personal designado para la ejecución de las mantenciones.
Frecuencia	Cada vez que se realicen mantenciones en el Proyecto, durante toda la fase de operación del Proyecto.
Objetivo	Realizar el correcto manejo, retiro y disposición final de los residuos generados durante las mantenciones del Proyecto. Lo anterior mediante la Implementación de procedimiento de gestión y manejo de los residuos durante la fase de operación del Proyecto dando cumplimiento a la normativa ambiental aplicable.
Indicadores de cumplimiento (Acciones)	- Capacitación a los trabajadores/personal encargado de las mantenciones del proyecto; - Implementación Del Procedimiento de Gestión y Manejo De Residuos Industriales No Peligrosos, Residuos Domiciliarios Y Residuos Peligrosos;
Medio de verificación	Registros de generación, retiro de residuo y lugar de disposición de residuos
Indicador de Cumplimiento	Mantener las copias (en subestación) de los medios de verificación antes descritos.

Fuente: Tabla 12 de la respuesta N°1.12 del Adenda Complementaria.

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas	Durante la fase de operación, no se considera la generación de productos químicos y sustancias peligrosas en la Subestación Codegua

4.8. Fase de Cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras

Nombre
Instalación de faenas - Temporal
Instalación de faenas: Oficinas - Temporal
Instalación de faenas: Sala de primeros auxilios - Temporal
Instalación de faenas: Bodegas: 20' 40' y metálica - Temporal
Instalación de faenas: Bodegas de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos – Temporal
Instalación de faenas: Bodegas de Almacenamiento Temporal de Residuos No Peligrosos – Temporal
Instalación de faenas: Grupo Electrónico - Temporal
Instalación de faenas: Fosa séptica – Temporal
Instalación de faenas: Casa de cambio – Temporal
Instalación de faenas: Comedor – Temporal
Instalación de faenas: Estacionamiento - Temporal
Instalación de faenas: Caseta de control de acceso – Temporal
Instalación de faenas: Basureros - Temporal
Instalación de faenas: Estanques de agua - Temporal
Instalación de faenas: Baños químicos - Temporal
Instalación de faenas: Área de carga de combustible - Temporal



4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desenergización y desmantelamiento de las instalaciones.	Comprende la desenergización de las líneas conectadas a la subestación Codegua y equipos involucrados en su operación. Se tomarán los resguardos necesarios para la protección del personal encargado de efectuar esa actividad. Todos los equipos y estructuras y demás instalaciones existentes serán desmanteladas y retiradas del área del proyecto con apoyo de personal especializado y maquinaria como camión pluma. Los materiales y equipos que se desmantelen del patio de 110 kV y del patio de 66 kV, serán embalados y almacenados en bodegas de Colbún Transmisión. Los que no, serán retirados por empresas debidamente autorizadas para su reciclaje, tratamiento y/o disposición final en un sector autorizado por la SEREMI de Salud. Se contempla un plazo estimado de tres meses para la ejecución de estas actividades.
Aplicación de supresor de polvo en caminos.	Con el fin de disminuir las emisiones de polvo a la atmósfera producto del tránsito de camiones, maquinarias y vehículos por caminos no pavimentados, se aplicará un supresor de polvo biodegradable.
Prevención de futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua.	Una vez ejecutada la fase de cierre del proyecto, no existirán fuentes de emisión asociadas a este, y, por ende, emisiones futuras posteriores al término de la fase.
Mantenimiento, conservación y supervisión conforme a las obras de cierre.	No se contemplan otras labores de mantenimiento, conservación y/o supervisión, posteriores al término de las obras de cierre.
Transporte de insumos, residuos y mano de obra.	En esta fase, el transporte estará asociado al traslado del personal, transporte de agua, y retiro de escombros y otros materiales generados durante el desmantelamiento de las infraestructuras (fundaciones de hormigón, estructuras metálicas de soporte y equipos). La entrada y salida del predio será realizada de igual modo que en la fase de operación, y se prevén flujos similares a la fase de construcción. <u>Residuos Peligrosos:</u> Durante la fase de cierre se generarán residuos como consecuencia del vaciado de aceites dieléctricos de los equipos que, previa evaluación de las posibilidades de reutilización en otras subestaciones se decida desechar. Como ocurre para la fase de construcción con la eventual acción de reemplazo de equipos, los residuos serán almacenados en tambores de 200 L, etiquetados y sellados, y serán enviados a una empresa especializada y autorizada en su tratamiento y/o disposición final. <u>Residuos no peligrosos:</u> Como ocurre para la fase de construcción con la eventual acción de reemplazo de equipos, los residuos serán almacenados en tambores de 200 L, etiquetados y sellados, y serán enviados a una empresa especializada y autorizada en su tratamiento y/o disposición final.



	Se generarán restos de componentes eléctricos y metálicos (conductores de cobre, etc.) El manejo de estos residuos será similar a la fase de construcción. <u>Residuos líquidos (aguas servidas):</u> En el caso de realizarse el cierre del proyecto, se considera un máximo de 62 personas, las cuales, empleando el mismo cálculo que se utilizó para la fase de construcción y operación, generarían un total de 4.960 litros/ día de aguas servidas. Cabe reiterar que dicho cálculo considera un consumo promedio de 100 litros/día de agua potable por cada uno de los 62 trabajadores, además de un factor de recuperación asociado de 0,8.
Readecuación del terreno utilizado por el proyecto.	Luego del desmantelamiento y retiro de las instalaciones, se procederá con lo siguiente: - Descompactación mecánica de suelo mediante el uso de maquinaria agrícola como por ejemplo el uso tractor (de potencia superior a 110 HP) y un arado subsolador de 5 puntas que permita trabajar a una profundidad de 40 cm. Nivelación de suelo en caso de que corresponda, mediante el uso de micronivelador. - Aplicación de enmienda orgánica con el objeto de mejorar estructura, aireación y retención de humedad del suelo y de este modo facilitar el establecimiento de cultivos. - Siembra de especies vegetales herbáceas, teniendo en consideración su pertenencia a la biodiversidad del área, con el objetivo de favorecer la estabilidad mecánica del suelo. De esta forma se busca restituir la condición basal del suelo, de manera tal de retomar el uso de suelo agrícola, y manteniendo a su vez el carácter del paisaje del sector donde se inserta el Proyecto.
Señalización y cierre de terreno.	Las áreas abandonadas serán debidamente cercadas y señalizadas, de manera de evitar el acceso de personas y vehículos a ellas. Se contempla un plazo estimado de una semana para la ejecución de estas actividades.
Documentación de abandono	Se documentará adecuadamente la ejecución de las actividades antes indicadas, de forma de asegurar el adecuado manejo ambiental de ellas.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Componente: Aire	
Impacto ambiental	<u>Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP₁₀ y MP_{2.5}, u otros) y gases (NO_x, CO, SO₂, NH₃ y COV_s).</u> El proyecto generará emisiones a la atmósfera en las fases de construcción, operación y cierre tal como se indica en el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, sin embargo, de acuerdo con la estimación de emisiones realizada, no se generará un impacto significativo sobre esta componente. <u>Fase de Construcción:</u> Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a: escarpe, excavación, carguío y volteo de material, compactación, nivelación, tránsito de



vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses.

Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Escarpe	0,022	0,003					
Compactación	0,004	0,002					
Nivelación	0,024	0,002					
Excavación	0,016	0,008					
Carguío y volteo	0,007	0,001					
Erosión de material en pila	0,002	0,000					
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078					
Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.3 del Adenda Complementaria se aclara que, tomando en cuenta la actual condición de escasez hídrica de la región, se empleará en la fase de construcción, un supresor de polvo biodegradable para el tránsito por caminos de acceso e internos. Esto permitirá disminuir la emisión de polvo a la atmósfera producto del tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y, además, implicará una disminución en el consumo de agua asociado al Proyecto.

El Titular reitera que las emisiones consideran un 85% de abatimiento por el uso de supresor de polvo biodegradable (ver ficha referencial en Apéndice A del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria).

En el Apéndice A del Anexo 4.1.1 de la Adenda Complementaria se adjunta una ficha técnica referencial del supresor de polvo biodegradable a utilizar.

El Titular presenta el CAV “Control de emisiones atmosféricas”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete disminuir las emisiones de material particulado y gases generados durante las actividades que implican movimiento de tierra, tránsito de vehículos y operación de maquinaria.

El proyecto se sitúa dentro la zona saturada por material particulado MP₁₀, según el D.S. N°7/2009, MINSEGPRES y afecta a cumplir el Plan de Descontaminación Atmosférica (D.S. N°15/2013 del MMA). Por lo anterior, en la siguiente tabla se presenta el análisis de las emisiones generadas por el Proyecto con los límites del PDA correspondiente.



Tabla 74 Análisis normativo

Contaminante	Emisiones totales (ton/año)					Límite	Cumple
	Año 1	Año 2	Año 3	Año n	Año n+1		
MP ₁₀	1,89	0,34	0,03	0,03	0,05	5	Si
NO _x	7,22	1,30	0,12	0,12	0,69	15	Si
SO _x	0,12	0,03	0,01	0,01	0,00	30	Si

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Finalmente, y dados los resultados de la tabla antes presentada, la construcción del proyecto no sobrepasa los límites establecidos de emisión en el decreto citado anteriormente, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones.

Fase de Operación:

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a: tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos y combustión de grupos electrógenos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años.

Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación

Fuente emisora	Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.61 del Adenda se indica que, para la fase de operación, no se considera humectación de caminos ya que la Subestación tendrá funcionamiento remoto y sólo requerirá la asistencia de personal durante actividades de mantención.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

Fase de Cierre:

Dada la naturaleza del proyecto, es posible señalar que no se contempla una fase de cierre, en dicho contexto la vida útil del proyecto se hace extensa a partir de la mantención, conservación y modernización de sus equipos. Sin perjuicio de lo



anterior, en caso de realizarse un cierre del proyecto, se estima una duración de las obras de 3 meses y se consideran las siguientes actividades: Tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos y combustión maquinaria fuera de ruta.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de cierre, cuya duración será de 3 meses.

Tabla 71 Emisiones del Proyecto - Fase de Cierre

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,038	0,009					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,044	0,000	0,000	0,008	0,001
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,013	0,013	0,645	0,001	0,000	0,240	0,033
Total Emisiones (ton/fase)	0,051	0,022	0,689	0,001	0,000	0,248	0,034

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 71 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Además de lo anterior, el Titular presenta en el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, la Modelación de emisiones atmosféricas, realizada en el software Screen View, que fue sido realizada considerando todas las actividades generadoras de MP₁₀, MP_{2,5}, NO₂, SO₂ y CO, ya sea de forma directa o indirecta, siendo la peor condición el primer año de la fase de construcción del Proyecto.

El modelo utilizado corresponde a SCREEN3 de la United States Environmental Protection Agency (USEPA), el cual genera de forma interna la condición meteorológica más desfavorable, entregando concentraciones ambientales sobreestimadas y cuya aplicación tiene por objeto decidir si se debe realizar una estimación de impactos por medio de un modelo refinado del tipo Gaussiano, Euleriano o tipo “puff” de acuerdo con lo señalado en la Guía de Usos de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA.

De esta forma, y en base a los resultados obtenidos y las normas de calidad primaria del aire, es posible indicar que las concentraciones de los contaminantes en estudio están muy por debajo de los límites establecidos en las normas respectivas. Por lo tanto, no se prevé la generación de efectos adversos sobre la población (receptores) cercanos al área del Proyecto en ninguna de las fases del Proyecto, razón por la cual no se requiere además la estimación de impactos por medio un modelo más refinado del tipo Gaussiano, Euleriano o tipo “puff”.

Por último, es importante indicar que el Proyecto se ubica dentro del área establecida en el PDA de la zona central de la Región de O’Higgins (D.S. N°15/2013 del MMA), sin embargo, no sobrepasa los límites establecidos de emisión, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones.

Finalmente, en el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la estimación de emisiones conforme a los antecedentes señalados en los acápite anteriores.



Tabla 21 Emisiones de GEI totales etapa de construcción

Concepto	Emisiones CO2 (tCO2/fase)	Emisiones CH4 (tCH4/fase)	Emisiones N2O (tN2O/fase)	Emisiones de GEI Totales (tCO2e/fase)
Combustión	343,3688	0,0371	2,2064	1.001,8108
Maquinaria	429,6943	0,0226	0,0226	436,9991
GE	66,8844	0,0035	0,0035	68,0214
Total	839,9475	0,0632	2,2326	1.506,8314

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22 Emisiones de GEI totales etapa de operación

Concepto	Emisiones CO2 (tCO2/año)	Emisiones CH4 (tCH4/año)	Emisiones N2O (tN2O/año)	Emisiones de GEI Totales (tCO2e/año)
Combustión	0,0441	0,0000	0,0004	0,1715
GE	2,7380	0,0001	0,0001	2,7845
Total	2,7820	0,0001	0,0006	2,9560

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 21 y 22 del Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria.

El último Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Chile señala que la región Libertador General Bernardo O'Higgins emitió en el año 2018 3.928 ktCO₂e (datos del Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero). Luego, las emisiones de GEI de la etapa de construcción corresponden a un 0,038% de las emisiones anuales de la región, mientras que las emisiones de GEI de la etapa de operación corresponde a un 0,0001% de las emisiones anuales de la región.

Cabe señalar que mediante Oficio Ord. N°1.144 de fecha 5 de julio de 2022 la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme al Adenda; y mediante Oficio Ord. N°303 de fecha 28 de octubre de 2022 la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme al Adenda Complementaria.

Parte, obra o acción que lo genera

Escarpe, excavación, carguío y volteo de material, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos.

Fase en que se presenta

Todas sus fases

Componente: Ruido y vibración

Impacto ambiental

Aumento de niveles de ruido

Los resultados de la modelación de nivel de presión sonora presentan niveles proyectados por debajo de los límites máximos permitidos, por tanto, se puede confirmar que, según la información contenida en este estudio, el desarrollo de la construcción del proyecto "Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV", no generará un impacto significativo en los receptores cercanos. A continuación, se muestra el detalle para cada una de sus fases:

Fase de Construcción:



Para calcular las emisiones de ruido en fase de construcción, se identificaron las fuentes de ruido más considerables en cuanto a la emisión sonora para esta fase.

Dentro de la fase de construcción fueron identificadas 5 actividades importantes, para las cuales es necesario el uso de distintas maquinarias según la obra a la que pertenezcan. Las actividades corresponden a: instalación de faena, obras civiles, montaje de estructura y montaje eléctrico.

La siguiente tabla presenta los niveles de ruido máximos permisibles en los puntos receptores evaluados.

Tabla 5.9. Niveles de ruido máximos permisibles en puntos receptores evaluados.

Receptor	Homologación según D.S. N°38/11 del MMA	Periodo	NPC máximo permitido (dBA)	Periodo	NPC máximo permitido (dBA)
R1	Zona Rural	Diurno	48	Nocturno	50
R2	Zona Rural		52		49
R3	Zona Rural		48		50
R4	Zona Rural		57		50
R5	Zona Rural		62		50
R6	Zona Rural		49		50
R7	Zona Rural		56		50
R8	Zona Rural		49		50

Fuente: Tabla 5.9 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

A continuación, se presenta la proyección de niveles de presión sonora en los receptores cercanos, para cuatro situaciones desfavorables que consideran la peor condición. De este modo se toman en cuenta los niveles de potencia y ubicación para las distintas maquinarias a utilizar, así como la altura y distancia hacia cada receptor.

- **Situación desfavorable 1:** se presentan las actividades que contemplan la peor condición en el movimiento de tierras e instalación de faena.

Tabla 5.11. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 1

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	59	48	No Cumple
R2	37	52	Cumple
R3	32	48	Cumple
R4	25	57	Cumple
R5	21	62	Cumple
R6	25	49	Cumple
R7	39	56	Cumple
R8	54	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.11 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

- **Situación desfavorable 2:** se presentan las actividades que contemplan la condición de obras civiles en los patios de la subestación, junto con Obras civiles, montaje eléctrico y montaje de estructura en el seccionamiento San Francisco - Rancagua. Por lo que se tienen los Frentes de trabajo Obras civiles (OC) y OC+MM.



Tabla 5.12. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 2

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	63	48	No Cumple
R2	65	52	No Cumple
R3	48	48	Cumple
R4	45	57	Cumple
R5	47	62	Cumple
R6	47	49	Cumple
R7	44	56	Cumple
R8	55	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.12 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

- Situación desfavorable 3: se tienen el frente de trabajo OC+MM en los patios de la subestación.

Tabla 5.13. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 3

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	55	48	No Cumple
R2	39	52	Cumple
R3	30	48	Cumple
R4	24	57	Cumple
R5	22	62	Cumple
R6	27	49	Cumple
R7	42	56	Cumple
R8	50	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.13 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

- Situación desfavorable 4: considera el montaje eléctrico en los patios de la subestación y las obras civiles, montaje eléctrico y montaje de estructuras en el seccionamiento Alto Jahuel-Sauzal.

Tabla 5.14. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 4

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	60	48	No Cumple
R2	45	52	Cumple
R3	38	48	Cumple
R4	30	57	Cumple
R5	26	62	Cumple
R6	31	49	Cumple
R7	45	56	Cumple
R8	53	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.14 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Debido a que los resultados de la proyección de ruido superan los límites máximos establecidos en la normativa para la evaluación de los niveles de inmisión en cada receptor, respecto de las actividades correspondientes a la fase de construcción, se determinó que en los receptores R1, R2 y R8, se presenta dicha superación de límites infiriendo que esta condición es producida como consecuencia de la cercanía que estos receptores tienen con las obras, por lo que se torna necesario implementar medidas de control que ayuden a disminuir el nivel de emisión y la propagación de ruido.

Dado que los límites se superan con mayor riesgo en la situación desfavorable 2, es que las medidas de control se aplican a dicha situación, entendiéndose que, si se cumplen para la peor condición, estarían también haciéndolo para situaciones de menor problema.

Es importante destacar que los patios de la subestación consideran un cierre perimetral tipo bulldog, se evaluó que no debe ser inferior a 3 metros de alto. Además, el sector destinado a instalación de faenas también debe considerar un



cierre perimetral de OSB o similar, de 3 metros de altura como mínimo.

A continuación, se presentan las medidas de control que se deberán implementar:

1. Barrera acústica:

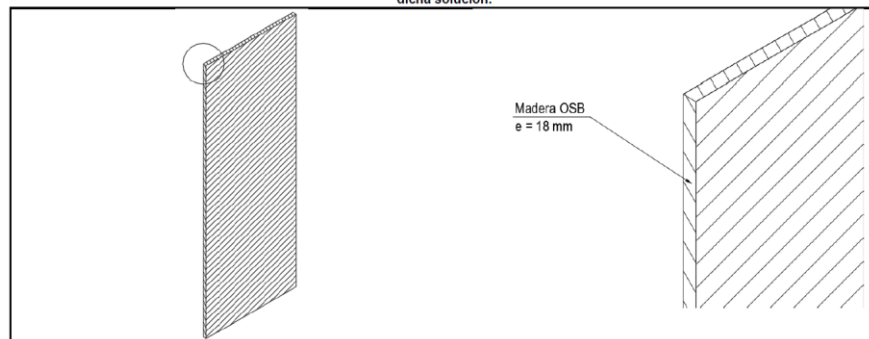
Como principal medida de control se propone barrera acústica temporal de 3,66 metros de alto con cumbrera inclinada 45 grados hacia las fuentes de ruido. Esta debe ser instalada por el borde del perímetro del proyecto, abarcando el lado Sur a los receptores R1 y R8, cercanos a la Subestación Codegua, asegurando que los receptores queden protegidos por esta. De igual modo, también se debe instalar una barrera de 3,66 metros de altura que proteja al receptor R2, es decir, por el borde del perímetro del proyecto, al Sur de dicho receptor.

Durante todo el periodo correspondiente la fase de construcción se debe mantener el uso de las barreras descritas, ya que, en las proyecciones, si bien fue modelada la situación más desfavorable, se observa superación de límites en 3 de los receptores en el momento en que las actividades de Obras civiles, montaje de estructuras y montaje eléctrico, estuviesen siendo trabajadas simultáneamente en el frente OC+MM.

La materialidad de la barrera proyectada es madera, para el caso se evaluó el OSB, esta debe estar presente permanentemente en las actividades. Se recomienda dicha materialidad o algún símil, evitando la porosidad que perjudique la protección otorgada por esta. Así mismo, debe ser de un espesor superior a 18mm para cumplir con el requerimiento de efectividad como barrera acústica. De igual modo, es recomendable el uso de material absorbente por el lado interno de la barrera, esto para producir una absorción del ruido y que se transmita en menor medida hacia el otro lado.

La siguiente figura muestra el detalle de solución de barrera de OSB. A la izquierda se aprecia una vista isométrica y a la derecha se aprecia un detalle de dicha solución.

Figura 6.1. Detalle de solución de barrera de OSB. A la izquierda se aprecia una vista isométrica y a la derecha se aprecia un detalle de dicha solución.



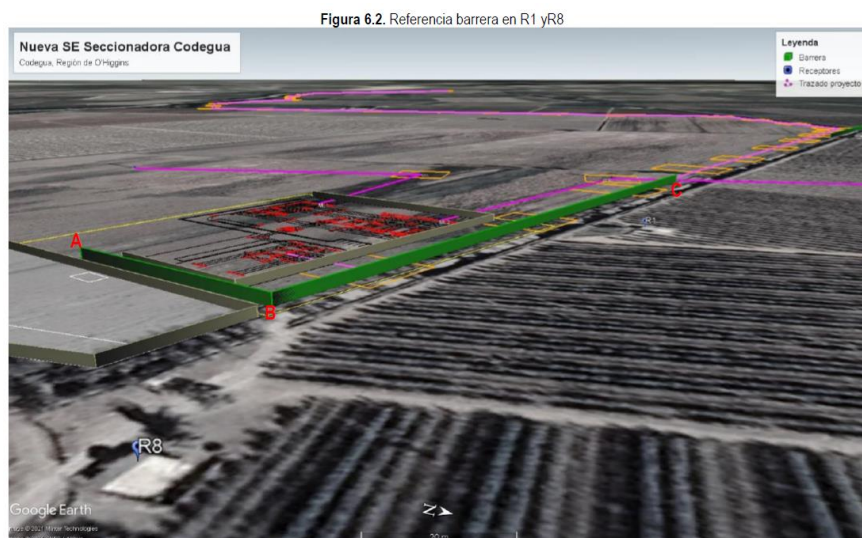
Fuente: Figura 6.1 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Es importante en la instalación de la barrera no dejará ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo deberá mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no



producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

En las siguientes figuras se puede observar una referencia de la ubicación de las barreras acústicas a instalar, en vista desde el receptor crítico, es decir, R1 y R8, y R2. La barrera en R1 y R8, considera una dimensión aproximada de 100 metros en el tramo AB, y 280 metros en el tramo BC. Del mismo modo, la barrera en R2, considera una dimensión aproximada de 160 metros en el tramo DE.

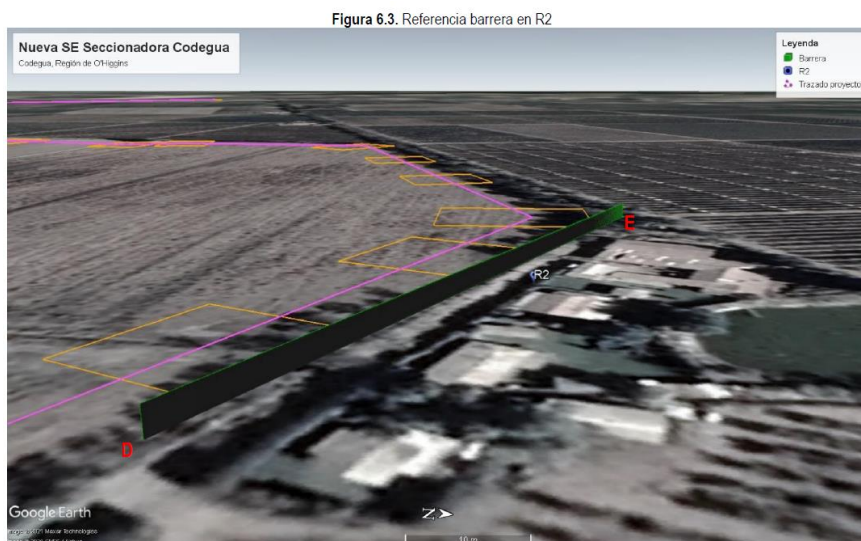


Fuente: Figura 6.2 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Tabla 6.1. Coordenadas de ubicación Barrera en R1 y R8

Punto	Coordenada Este	Coordenada norte
A	345549	6233852
B	345585	6233945
C	345324	6234056

Fuente: Tabla 6.1 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.



Fuente: Figura 6.3 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.



Tabla 6.2. Coordenadas de ubicación Barrera en R2		
Punto	Coordenada Este	Coordenada norte
D	344945	6234216
E	344795	6234282

Fuente: Tabla 6.2 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

2. Restricción de maquinaria:

Debido a que la reducción realizada por la barrera no es suficiente para conseguir el cumplimiento en receptores, es que se restringe la maquinaria. De este modo, se establece que, en ningún caso, las actividades de Obras civiles, montaje de estructuras y montaje eléctrico deben ser trabajadas de manera simultánea, dado que los frentes de trabajo por si solos superan los 110 dB(A) de potencia acústica, haciendo que la energía sonora aumente considerablemente en los receptores más cercanos. Por esta razón, los frentes de trabajo se deben realizar por separado tanto para la construcción de la subestación y en los sectores de la línea de transmisión cercanos a R2 u otros receptores sensibles, así, en conjunto con las barreras acústicas, se puede generar cumplimiento.

Finalmente, en las siguientes tablas se observa el cumplimiento normativo una vez aplicadas las medidas de control previamente mencionadas, para el caso se evaluó obras civiles en la subestación, y montaje eléctrico en las torres.

Tabla 6.4. Evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 2 con medida de control en sector subestación (FT OC)

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	46	48	Cumple
R8	48	49	Cumple

Fuente: Tabla 6.4 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Tabla 6.5. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 2 con medida de control (FT MEL)

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	46	48	Cumple
R2	47	52	Cumple
R8	48	49	Cumple

Fuente: Tabla 6.5 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

El Titular presenta el CAV “Monitoreo de Ruido”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete realizar una campaña de monitoreo de Nivel de Presión Sonora en horario diurno, durante las fases de construcción y cierre.

Fase de Operación:

Para calcular las emisiones de ruido en fase de operación, se identificaron las fuentes de ruido más considerables en cuanto a la emisión sonora para esta fase.

Dentro de la fase de operación, se considera el ruido emitido por el transformador de poder que conecta los patios de 110 kV y 66kV, tratándose de un transformador trifásico de 100 MVA de capacidad, además de un generados de 100 kVA, que tendrá un uso de no más de 140 horas anuales. Así, en la Tabla 4.9 se presentan los valores correspondientes a los niveles de potencia acústica utilizados para la proyección del transformador. Luego, en la Figura 4.6 se puede observar la ubicación de dicho equipo dentro de la fase de operación y la de los receptores.



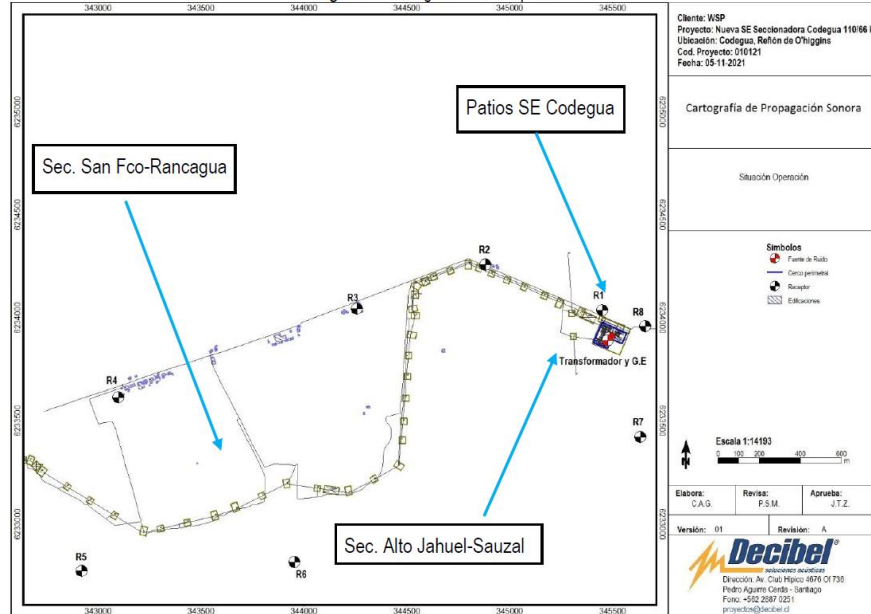
Tabla 4.9. Equipo correspondiente a la fase de operación

Referencia	Maquinaria	Altura (m)	Niveles de potencia en dB(A) por frecuencias en bandas de octava 1/3								L05w dB(A) Unitario
			63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
Ficha de información*	Transformador	1,5	Lp medido a 2 metros: 64 dB								69,8
BS 5228 Tabla 4, N°84	Generador 100 KvA	1,5	76,8	83,9	95,4	94,8	97,0	94,2	85,0	73,9	101,7

*Nota: en el anexo D, se encuentra la ficha de información del transformador, entregada por el mandante.

Fuente: Tabla 4.9 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Figura 4.6. Cartografía fase de operación



Fuente: Figura 4.6 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Se aclara que, al momento del cálculo de la proyección del transformador inicial, se utilizó la ficha técnica del equipo, en ensayos realizados en el equipo (ver anexo D del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria para mayor detalle). Respecto de los transformadores de corriente y transformadores de potencial, como fuente de ruido a ser incorporadas en el informe acústico según observación de la autoridad, se aclara que estos equipos, genéricamente denominados transformadores de medida, no emiten ruido, en su operación normal durante toda su vida útil, dadas las bajas potencias con las que se diseñan y se requieren en el funcionamiento de estos equipos, las que son similares a la carga de una ampolleta de bajo consumo de 23 Watts de potencia disponibles en el mercado. En consecuencia, los transformadores de medida no emiten ruido considerable, por lo cual el suministrador no realiza en fábrica pruebas de ruido ni el cliente las solicita, puesto que como ya se señaló, no se producen.

A continuación, se presentan los niveles de ruido proyectados y la evaluación del cumplimiento normativo para la fase de operación, para cada uno de los receptores.



Tabla 5.15. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación operación

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	41	48	50	Cumple
R2	27	52	49	Cumple
R3	19	48	50	Cumple
R4	11	57	50	Cumple
R5	9	62	50	Cumple
R6	15	49	50	Cumple
R7	30	56	50	Cumple
R8	39	49	50	Cumple

Fuente: Tabla 5.15 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Respecto a las emisiones de ruido producidas a consecuencia del efecto corona, se aclara que la “Guía Para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA”, en el Capítulo 4: Predicción de Impactos por Ruido y Vibración, letra “a”, indica que, dicho efecto es generado por la operación de las líneas eléctricas de alta tensión, por lo que no aplica para la Nueva Subestación Codegua, ya que se define como Línea de Media tensión. No obstante, tal como se concluye en la respuesta N°4.8 del Adenda Complementaria, tomando en cuenta que el Proyecto ha sido diseñado para minimizar efectos en lo posible, se entiende que las eventuales emisiones de ruido serían de baja magnitud y solamente puntuales, acotadas en tiempo (situaciones como lluvias o alta humedad) y espacio (singularidades dentro de la línea), y, por tanto, no afectarían la salud de las personas o receptores cercanos al Proyecto.

Fase de Cierre:

Dadas las características del proyecto respecto de la vida útil indefinida de la Subestación Eléctrica Seccionadora Codegua, no se presentó la estimación de emisiones de ruido para la fase de cierre.

Aumento de niveles de vibración

Los resultados de la modelación de nivel de vibraciones presentan niveles proyectados por debajo de los límites máximos permitidos, por tanto, se puede confirmar que, según la información contenida en este estudio, el desarrollo de la construcción del proyecto “Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV”, no generará un impacto significativo en los receptores cercanos. A continuación, se muestra el detalle para cada una de sus fases:

Fase de construcción:

Para calcular las emisiones de vibración en fase de construcción, se identificaron las fuentes de vibración más considerables para esta fase, y la distancia de cada fuente de vibración hacia cada receptor.

Se considera la mínima distancia entre los receptores y las fuentes dentro del área del proyecto. Así, se tiene la situación más favorable para la transmisión de vibraciones en cada uno de estos.



Tabla 4.11: Distancias en metros de fuentes de vibración hacia receptores

Máquina	Lv (25 ft) VdB	Distancia entre focos vibratorios y receptores (m)							
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Motoniveladora	87	37	15	244	480	284	347	451	107
Camión pluma	86	37	15	244	480	284	347	451	107
Camión grúa	86	37	15	244	480	284	347	451	107
Rodillo compactador	94	37	15	244	480	284	347	451	107
Camión aljibe	86	37	15	244	480	284	347	451	107
Camión tolva	86	37	15	244	480	284	347	451	107

Fuente: Tabla 4.11 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

La proyección de vibraciones se realizó considerando la maquinaria de mayor emisión para representar el escenario más desfavorable, en este caso corresponde al rodillo compactador con un nivel de 94 VdB.

A continuación, se presentan los niveles de vibración proyectados en los receptores para la fase de construcción.

Tabla 5.16.: Niveles de vibración proyectados en receptores.

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de vibración FTA	Evaluación FTA
R1	73	72,0	No Cumple
R2	79	72,0	No Cumple
R3	49	72,0	Cumple
R4	40	72,0	Cumple
R5	47	72,0	Cumple
R6	44	72,0	Cumple
R7	41	72,0	Cumple
R8	60	72,0	Cumple

Fuente: Tabla 5.16 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

De la tabla anterior, se observa la superación del límite máximo permisible en los receptores R1 y R2 para el criterio de molestia en las personas estipulado en la norma FTA, producto de las actividades de construcción. La fuente de vibración corresponde al rodillo compactador, en condición de impacto negativo en el receptor.

Analizando las dos situaciones desfavorables, la distancia mínima al receptor, en que la fuente se encontraría en funcionamiento es de 15 metros.

Para alcanzar el cumplimiento normativo, la medida de control a incorporar implica restringir la distancia mínima que debe existir entre el rodillo compactador y los receptores afectados. Por esta razón, se determina que el rodillo compactador no podrá operar a una distancia menor a 42 metros o el equivalente a 138 [ft] hacia el punto receptor, por lo que, si fuese necesario realizar obras a menor distancia, se debe ocupar una maquinaria de menor envergadura como placas compactadoras y en periodos restringidos. A partir de una distancia mayor a la anteriormente señalada, no existe problemas en el criterio de molestia en las personas, según lo estipulado en la “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”.

La siguiente tabla muestra los niveles de vibración proyectados para la distancia mínima de operación. Con la restricción propuesta, se cumple con el máximo de emisión para los receptores R1 y R2.

Tabla 6.6. Niveles de vibración proyectados para distancia mínima de operación.

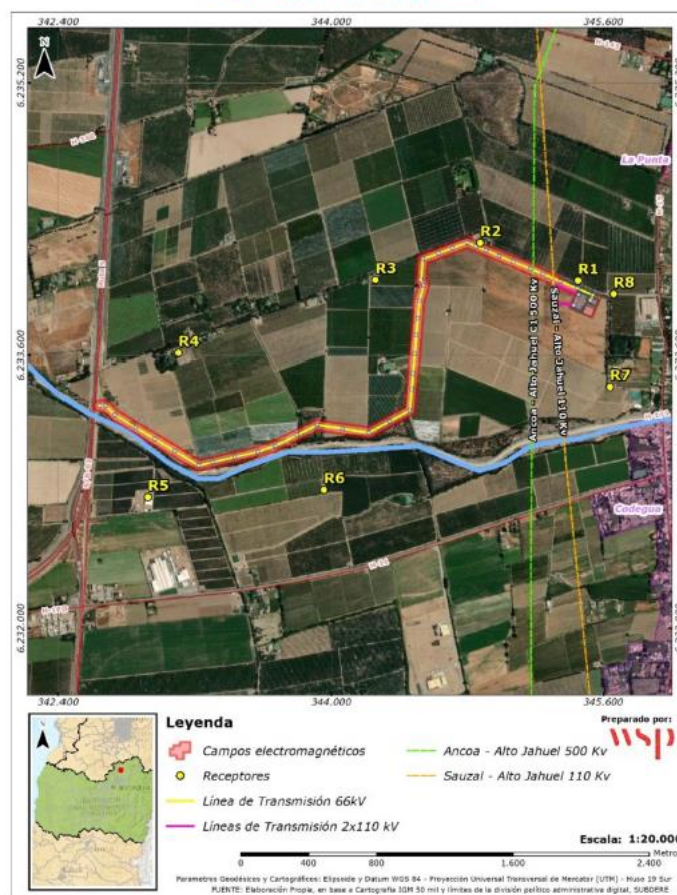
Receptor	Fuente de vibración	Distancia mínima de operación (m)	Lv Proyectado (VdB)	Límite de vibración FTA	Evaluación FTA
R1 y R2	Rodillo compactador	42,0	71,8	72,0	Cumple



	Fuente: Tabla 5.16 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones. <u>Fase de Operación:</u> Para la fase de operación se considera como fuente de emisión de vibraciones, el uso de los transformadores de corriente y transformadores de potencial. Se aclara que estos equipos, genéricamente denominados transformadores de medida, no emiten vibración alguna, en la operación normal durante toda su vida útil, dadas las bajas potencias con las que se diseñan y se requieren en el funcionamiento de estos equipos, las que son similares a la carga de una ampollita de bajo consumo de 23 Watts de potencia disponibles en el mercado. En consecuencia, los transformadores de medida no emiten vibración considerable, por lo cual el suministrador no realiza en fábrica pruebas de ruido ni el cliente las solicita, puesto que como ya se señaló, no se producen. <u>Fase de Cierre:</u> Dadas las características del proyecto respecto de la vida útil indefinida de la Subestación Eléctrica Seccionadora Codegua, no se presentó la estimación de emisiones de vibración para la fase de cierre. Cabe señalar que mediante Oficio Ord. N°1.144 de fecha 5 de julio de 2022 la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme al Adenda; y mediante Oficio Ord. N°303 de fecha 28 de octubre de 2022 la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme al Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	• Actividades de fases de construcción y cierre • Operación de generadores • Operación de SE y trazado
Fase en que se presenta	Todas sus fases
Componente: Campos eléctricos y magnéticos	
Impacto ambiental	<u>Aumento en niveles de campos eléctricos y magnéticos</u> Durante la fase de operación del Proyecto, se generarán emisiones de campos electromagnéticos (CEM), las que fueron modeladas en el Estudio de Campo Electromagnético presentado en el Anexo N°4.3 del Adenda Complementaria. Para realizar la simulación de los campos electromagnéticos se considera cada patio por separado (110 kV y 66 kV), ya que dichos campos son determinados por nivel de tensión y corrientes existentes en los equipos energizados. En cada patio se ha modelado un corte transversal a la trayectoria que siguen los conductores, y se ha considerado 40 metros hacia cada lado desde los equipos. Por lo tanto, el área de influencia es una franja de 80 metros donde los equipos están ubicados en el centro de ella.



Figura 7. Área de Influencia para CEM



Fuente: elaboración propia

Fuente: Figura 7 del Anexo 4.3 del Adenda Complementaria.

Se escoge esta área de influencia, porque es en este sector donde la intensidad de los campos electromagnéticos es mayor, y al alejarse a más de 40 metros de los equipos energizados o conductores, los valores son casi imperceptibles, por lo que no aplican para el presente estudio.

Tal como se menciona en el párrafo anterior, se estima que, dados los niveles de tensión de 110 kV y 66 kV, a 40 metros de los conductores, la influencia de los campos electromagnéticos es prácticamente nula, ya que éstos, como se muestra en las simulaciones presentadas en el Anexo 4.3 del Adenda Complementaria, son cercanos a cero (valores CEM).

Por otra parte, cabe considerar que las líneas actualmente existentes en el sector del Proyecto también forman parte de la condición basal a evaluar respecto de los campos electromagnéticos. La línea por construir por el proyecto, de 2x66 kV, de aproximadamente 4 km que seccionará la línea Rancagua – San Francisco de Mostazal, presentará dos cruces con líneas existentes: 1) línea Sauzal – Alto Jahuel 2x110 kV y 2) línea Ancoa – Alto Jahuel 1x500 kV. Ambas líneas son existentes y están operativas en el área.

A continuación, se muestran los valores obtenidos luego de las simulaciones realizadas a través del software QuickField versión 6.3.2.20.98, que se basa en el



método de elementos finitos para obtener los resultados.

Los valores máximos para el campo eléctrico son:

- 2900 [V/m] para el patio de 66 kV.
- 1880 [V/m] para el patio de 110 kV, a lo largo de la barra.
- 3350 [V/m] para el marco de línea de 110 kV.
- 2810 [V/m] para el patio de 110 kV corte transversal.
- 1290 [V/m] para el cruce con la línea de 2x110 kV.
- 2281 [V/m] para el cruce con la línea de 1x500 kV.
- 810 [V/m] para el Receptor R1.
- 364 [V/m] para el Receptor R2.
- 296 [V/m] para el Receptor R8.

Por su parte, para el campo magnético, los valores máximos son:

- 1,66 [μ T] para el patio de 66 kV.
- 4,48 [μ T] para el patio de 110 kV, a lo largo de la barra.
- 9,5 [μ T] para el marco de línea de 110 kV.
- 2,1 [μ T] para el patio de 110 kV, en el corte transversal.
- 2,05 [μ T] para el cruce con la línea de 2x110 kV.
- 5,32 [μ T] para el cruce con la línea de 1x500 kV.
- 0,05 [μ T] para el Receptor R1.
- 1,53 [μ T] para el Receptor R2.
- 0,1 [μ T] para el Receptor R8.

El máximo nivel de radio interferencia obtenido es 25, manteniéndose por debajo de los 53 [dB/ μ V/m] aceptados como máximo según la Norma Canadiense, por lo cual no existirán situaciones peligrosas para personas ni instalaciones cercanas.

En cuanto a los valores máximos de campo eléctrico y magnético (3350 [V/m] y 9,5 [μ T] respectivamente) obtenidos para el corte transversal del patio de 66 kV, corte transversal del el patio de 110 kV, a lo largo de la barra de 110 kV y para el marco de línea, éstos son inferiores a lo establecido en la nueva normativa vigente y a los recomendados por la ICNIRP, que fija el límite de tolerancia en 5.000 V/m para intensidad de campo eléctrico y 100 μ T para intensidad de campo magnético para las personas.

Es relevante mencionar que, al alejarse 40 metros desde los conductores o barra estudiados, los valores del campo eléctrico bajan a menos de 1000 [V/m], y al alejarse más, continúan disminuyendo. Por lo tanto, fuera de los límites de la subestación, los niveles de campo eléctrico son muy inferiores al máximo establecido por la norma, mientras que para el caso del campo magnético es aún más drástico el escenario, ya que, a 40 m desde el equipo energizado, el campo magnético es menor a 2,5 [μ T], en contraste con el límite de 100 [μ T] indicado en la normativa. Por ende, es posible asegurar que fuera del recinto de la subestación, el campo magnético es despreciable y el Proyecto es seguro para las personas que se encuentren en sus cercanías, cuando ya esté en operación.

Para referirse a los efectos de la salud de los campos asociados al proyecto, primero se debe especificar los tipos existentes:

- CEM de baja o extra baja frecuencia: son aquellos que tienen una frecuencia entre 3 y 300 Hz, y sus principales fuentes son líneas del sistema eléctrico, redes



de telefonía y la mayoría de los electrodomésticos comunes.

- CEM de frecuencia intermedia: poseen frecuencias entre 300 Hz y 10 MHz, y son generados por pantallas de computadores, dispositivos de seguridad y antenas de radio AM.
- CEM de alta frecuencia: sus frecuencias varían entre 10 MHz y 300 GHz. Sus principales fuentes son sistemas de radiodifusión, televisores, celulares y antenas de radares

La frecuencia del sistema eléctrico chileno es de 50 Hz, por lo que, los campos emitidos por las instalaciones del sistema, y el presente proyecto en evaluación, corresponden a un campo electromagnético de extra baja frecuencia, por lo cual, los antecedentes que se entregan a continuación corresponden a este tipo de campos.

En la siguiente tabla se resume el conocimiento actual sobre los efectos en la salud humana de los campos de extra baja frecuencia.

Tabla 13. Efectos conocidos de los CEM sobre la salud humana.

Sistema	Efectos de campos eléctricos y magnéticos de extra baja frecuencia
Sistema neuroendocrino	El resultado de los estudios a la fecha, indica que los campos eléctricos y magnéticos no afectan al sistema neuroendocrino de alguna manera que constituya un impacto negativo sobre la salud humana, y la evidencia actual es considerada como inadecuada.
Desórdenes neurodegenerativos	No se ha encontrado evidencia concluyente que indique una relación entre los CEM de baja frecuencia y el desarrollo de las enfermedades de Parkinson, Esclerosis Amiotrófica Lateral (EAL) y el mal de Alzheimer.
Desórdenes cardiovasculares	Los estudios experimentales no han encontrado evidencia que vincule ambos, y se concluye que es poco probable que exista una relación entre exposición a CEM de largo y corto plazo y enfermedades cardiovasculares.
Reproducción y desarrollo	Los estudios realizados no presentan evidencia alguna de relación entre problemas reproductivos y exposición a campos. Se considera inadecuada la evidencia existente entre la exposición a campos magnéticos y aumento en el riesgo de pérdidas de mujeres embarazadas.
Cáncer	A partir del 2001 se han hecho numerosos estudios sobre el riesgo de desarrollar cáncer de mama en mujeres expuestas a campos magnéticos, cuyos resultados han sido consistentemente negativos, debilitando la asociación entre ambos.
	Para cáncer cerebral y leucemia en adultos, los nuevos estudios indican que la evidencia para la relación entre exposición a campos magnéticos y desarrollos de dichas enfermedades es inadecuada.
Inmunología y hematología	La evidencia sobre los efectos de campos de baja frecuencia sobre el sistema inmunológico en general es inconsistente, existiendo resultados contradictorios, y muchas de las poblaciones de células no presentan efectos por la exposición a los CEM.

Fuente: "Efectos sobre la salud humana de los campos eléctricos y magnéticos de extremadamente bajas frecuencias", Rafael Torres Muñoz, asesoría técnica parlamentaria, 8 de marzo de 2016. Link:

<https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/24093/2/Efectos%20sobre%20la%20salud%20humana%20de%20los%20campos%20el%C3%A9ctricos%20y%20magn%C3%A9ticos%20ELF.pdf>

De acuerdo con los antecedentes anteriormente presentados, es posible concluir que la emisión de CEM durante la fase de operación del Proyecto no generará



	efectos perjudiciales sobre la salud de las personas, incluidos los receptores más cercanos a las estructuras eléctricas. Cabe señalar que mediante Oficio Ord. N°1.144 de fecha 5 de julio de 2022 la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme al Adenda; y mediante Oficio Ord. N°303 de fecha 28 de octubre de 2022 la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme al Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de la SE y su trazado
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Componente: Suelo	
	• <u>Pérdida de suelo.</u> • <u>Compactación de suelo.</u> De acuerdo a la Caracterización de Suelo (Anexo N°4.11 del Adenda), para el área de Influencia del Proyecto se determinó una (1) unidad homogénea de suelo correspondiente a Terraza Aluvial (TA), la que a su vez se dividió en tres subunidades correspondientes a TA-II (1,13 ha), TA-III (11,17 ha) y TA-IV (1,42 ha). El resto de la superficie se agrupó como suelo No Clasificado por tratarse en su mayoría a suelo intervenido o bien a unidades que no corresponden a suelo. En cuanto a las clases de capacidad de uso (CCU), dentro del AI predominan los suelos con clase de capacidad de uso III (80,5%), es decir, son suelos con limitaciones que restringen la selección de cultivos. A estos suelos le siguen los suelos clase IV (10,2%) que corresponden a la última categoría de suelos arables y suelos clase II (8,1%) que corresponden a suelos con ligeras limitaciones y que por lo tanto se consideran suelos con alto potencial productivo. Nombre del Impacto Las limitantes para los suelos en el área de influencia se asocian principalmente a la profundidad efectiva (s1) y pedregosidad superficial (s3). Respecto a las características fisicomorfológicas observadas en terreno, se trata de suelos con características variables; suelos delgados, ligeramente profundos y profundos, de textura superficial franco arcillo arenosa a franco arcillosa, sin pedregosidad superficial a ligera pedregosidad superficial, y sin pedregosidad a moderada pedregosidad subsuperficial. Presentan estructura de bloques subangulares de diverso tamaño y grado estructural, y en algunos horizontes se presenta suelo no estructurado (grano simple o estructura maciza). Son suelos bien drenados y presentan colores pardos, pardo oscuro y pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10 YR y 7,5 YR. En cuanto a la erosión actual de los suelos en el Área de Influencia, estos presentan erosión moderada (11,14 ha) y ligera (2,58 ha), asociada a la presión de manejo de los cultivos agrícolas, donde los suelos bajo los árboles frutales no presentan vegetación, quedando suelos desnudos, y se observan cambios de colores en



	algunos sectores. Finalmente, en relación con las Singularidades Ambientales, de acuerdo con la información levantada, en el área de influencia no se identifican Singularidades para el componente edáfico. El Titular presenta el CAV “Plan de mejoramiento de suelos”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es compensar la pérdida de suelo de alto valor agrícola (Clase II y III) por la ocupación de las obras permanentes del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Plan de Recuperación de suelo Agrícola – Actualizado con Rehabilitación o Reacondicionamiento de Terreno”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es mejorar las propiedades físicas del suelo agrícola dentro del Área de Influencia del Proyecto que será afectada por la instalación de las obras del Proyecto temporales mediante la reutilización de la capa arable del suelo (escarpe), que será extraída de las áreas de obras temporales del Proyecto. Cabe señalar que mediante Oficio Ord. N°550 de fecha 17 de junio de 2022 la Dirección Regional del SAG de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme al Adenda; y, mediante Oficio Ord. N°547 de fecha 28 de octubre de 2022 la SEREMI de Agricultura de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme al Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra y tránsito de maquinaria/vehículos.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Componente: Agua	
Impacto ambiental	<u>Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua que pudiera escurrir por acequias.</u> Se puede afirmar que no existirán efectos adversos significativos debido a la emisión de contaminantes y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en el entendido de que cada tipo de residuo o efluente será manejado de acuerdo con su naturaleza y en cumplimiento a la normativa aplicable, sin ser dispuestos o descargados en recursos naturales renovables. En el caso de emisiones atmosféricas, éstas no generarán una afectación significativa al medio ambiente. <u>Aguas servidas</u> <u>Fase de Construcción</u> Para la fase de construcción del Proyecto, se contempla la implementación una fosa séptica estanca que recogerá los residuos producidos por las duchas y lavamanos. En cuanto a los WC, sólo se considerará la implementación de baños químicos.



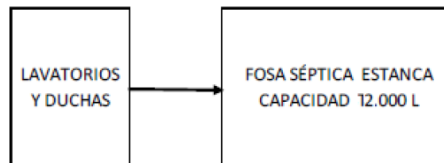
La capacidad de operación de la fosa séptica será de 12.000 litros, dimensionada para atender una demanda máxima de 128 trabajadores/día (en su momento peak), considerando un consumo per cápita de 100 litros/día, por lo que se contempla la siguiente generación:

- Consumo de agua: 100 L/persona/día.
- 128 trabajadores: $100 * 128 = 12.800$ L/día.
- Recuperación: $12.800 * 0,8$
- Volumen Aguas Servidas: 10.240 L/día

La disposición final de los residuos de la fosa séptica estanca y los baños químicos, que serán habilitados al interior de la instalación de faena, serán retirados por una empresa que cuente con certificación sanitaria para tal actividad, asimismo serán dispuestos en un lugar autorizado por la autoridad sanitaria.

A continuación, se presenta un esquema de la fosa séptica a implementar:

Figura 1 Esquema Fosa Séptica Estanca para aguas Grises – Fase Construcción



Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Figura 1 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

La siguiente tabla muestra la ubicación de la fosa séptica estanca para la fase de construcción.

Tabla 1 Localización de la fosa séptica estanca - Fase de construcción.

Vértice	Norte	Este
V1	6.233.804	345.617
V2	6.233.804	345.618
V3	6.233.794	345.617
V4	6.233.794	345.618

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

En el Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el PASM 138.

Fase de Operación

En la fase de operación las aguas servidas serán conducidas a una fosa séptica que estará acoplada a los baños. Su disposición final será mediante drenes de infiltración al terreno. Se considera construir 3 zanjas de 5 [m] de largo y 0.8 [m] de ancho, A su vez dada las características del suelo, el dren debería posicionarse a no menos de 1 [m.b.n.t].

La capacidad de operación de la fosa séptica considerada será de 2.300 litros/día, dimensionadas para atender una demanda máxima de 10 habitantes/día, cifra compatible con la dotación de personal que trabajará esporádicamente, ya que será una subestación desatendida, considerando un consumo per cápita de 100 litros/día



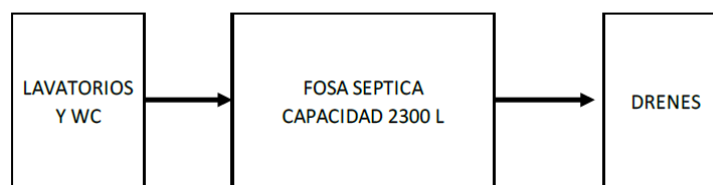
Considerando un consumo per cápita de 100 litros/día, se estima la siguiente generación:

- Consumo de agua: 100 L/persona/día.
- 10 trabajadores: $100 * 10 = 1.000$ L/día.
- Recuperación: $1.000 * 0,8$.
- Volumen Aguas Servidas: 800 L/día (sólo 2 días al año)

Sin perjuicio de lo anterior, la Fase de Operación contempla la ejecución de actividades de inspección y mantenimiento, que serán realizadas 2 días al año, por una cantidad aproximada de 10 personas por cada visita. Es decir, solamente 2 días al año se generarán aguas servidas, mientras que el resto del tiempo no habrá generación de aguas servidas.

El mantenimiento de la fosa séptica se prevé con una periodicidad de 6 meses. A continuación, se presenta un esquema de la fosa séptica a implementar:

Figura 2 Esquema Fosa Séptica y Drenes – Fase Operación



Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

La siguiente tabla muestra la ubicación de la fosa séptica con drenes de infiltración para la fase de operación.

Tabla 2 Coordenadas Fosa Séptica con dren – Fase Operación.

Vértice	Norte	Este
V1	6.233.888	345.535
V2	6.233.886	345.540
V3	6.233.884	345.539
V4	6.233.886	345.534

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

En cuanto a la disposición final de los residuos generados en la fase de operación del Proyecto, se contempla el uso de drenes para que el efluente sea infiltrado en terreno.

Los drenes se componen de un relleno natural, luego de un geotextil, para posteriormente tener una base de ripio, donde se instalará un tubo dren, para la disposición final del efluente tratado.

A continuación, y dado el volumen de aguas servidas a generar, 800 L/por cada visita al año (se consideran 2 días al año), se calcularon 4 largos hipotéticos para la zanja dependiendo de un ancho variable entre 0.7 [m] y 1 [m]. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:



Tabla 5. Resultados de cálculo de largo de zanja

Número de habitantes	Flujo de agua [L/Hab/día]	Ancho de la zanja [m]	Índice de absorción [L/m ² /día]	Largo de zanja [m]
10	100	0.7	85	16.81
10	100	0.8	85	14.71
10	100	0.9	85	13.07
10	100	1	85	11.76

Fuente: Elaboración propia, 2021.

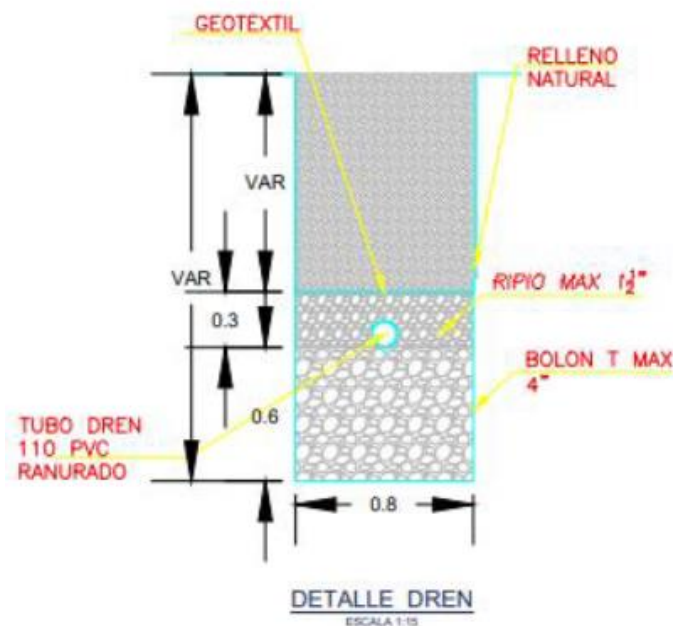
Fuente: Tabla 5 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

(*) se considera la dotación no diaria, sino solo 2 días al año por 10 personas cada vez.

Se estima que el largo de infiltración necesario para las características propias del Proyecto está entre 12 [m] y 17 [m] dependiendo del ancho de la zanja. Se recomienda distribuir la infiltración en 3 drenes paralelos que tendrán un largo entre 4 [m] y 6 [m] según su ancho.

En la siguiente figura se presenta un esquema de construcción para cada dren, que corresponde al caso de 3 drenes de 5 [m] de largo cada uno, con un ancho de zanja de 0.8 [m].

Figura 7. Esquema de construcción sistema de dren



Fuente: Figura 7 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

De acuerdo con el Ensayo de Absorción presentado en el apéndice A del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, el estudio realizado en terreno obtuvo como resultado un índice de absorción de 85 [L/m²/día]. Se considera construir 3 zanjas de 5 [m] de largo y 0.8 [m] de ancho, a su vez dada las características del suelo, el dren debería posicionarse a no menos de 1 [m.b.n.t]. En el Apéndice A – Ensayo de Absorción del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria se presenta más información al respecto.



En el Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el PASM 138.

Fase de Cierre

Para la fase de cierre, se tendrá una situación homologable a la fase de construcción, pero con una cantidad reducida de trabajadores, además de una duración mucho más acotada (3 meses). Lo anterior, ya que se considera una vida útil indefinida.

Residuos líquidos industriales

Fase de Construcción:

No se contempla la generación de residuos industriales líquidos durante la fase de construcción. Si bien durante el lavado de canoas se genera un residuo líquido asociado a los restos de hormigón, este será debidamente conducido a una fosa en el suelo cubierta por polietileno, evitando así el contacto directo con el suelo. Dadas las condiciones climáticas donde se encuentra emplazado el Proyecto, el agua correspondiente al lavado de las canoas se evaporará y el residuo seco, restos de hormigón, será almacenado y dispuesto como escombros por una empresa autorizada en un sector autorizado por SEREMI de Salud.

Fase de Operación:

Durante la fase de operación del Proyecto, no se considera la generación de residuos líquidos industriales.

Fase de Cierre:

No se considera la generación de residuos industriales líquidos para esta fase del Proyecto. En el caso de generarlos, su magnitud sería muy inferior respecto de la indicada para la fase de construcción.

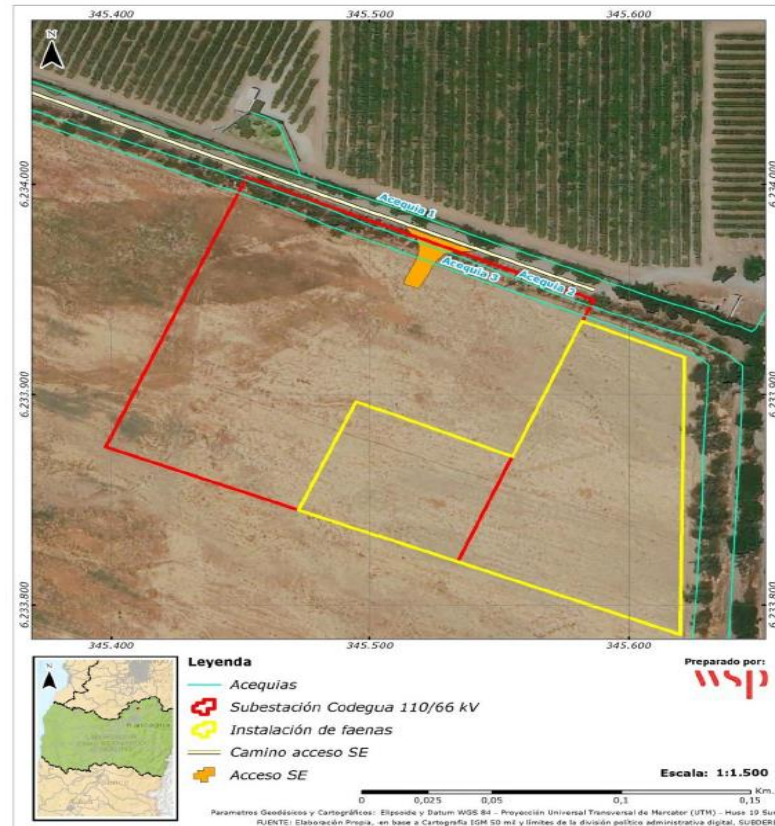
En Adenda el Titular aclara que, la habilitación del acceso vial requiere de la intervención y/o entubamiento de la acequia 2 y 3, las que se encuentran en desuso y no evidencian circulación de agua en el pasado cercano, debido principalmente a que el predio donde se emplazará el Proyecto no está siendo utilizado con fines agrícolas.

Adicionalmente, se aclara y reitera que acequias no se encuentran en catastros de Canalistas, DGA, ni otro catastro formal, por tanto, corresponden a escurrimientos de agua menores sin uso actual y cuyos caudales máximos no superan los 0,5 m³/s, estimándose caudales de porteo que fluctúan entre los 0,053-038 m³/s. Lo anterior fue indicado en la respuesta N°3.6 del Adenda.

En la respuesta N°1.11 del Adenda, el Titular presenta el acceso y ubicación de las acequias asociadas al Proyecto, que corresponde a:



Figura 6. Acceso y ubicación acequias asociadas al Proyecto.



Fuente: Figura 6 de la respuesta N°1.11 del Adenda.

En las siguientes tablas de detallan las coordenadas asociadas al entubamiento de las acequias N°2 y 3:

Tabla 8. Coordenadas Modificación Acequia N°2

Acequia N°2 - Obras Permanentes (Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 19 S))		
C2-1	345.538,100	6.233.964,800
C2-2	345.509,600	6.233.977,200
Acequia N°2 - Obras Temporales		
C2-3	345.538,100	6.233.964,800
C2-4	345.509,600	6.233.977,200

Fuente: elaboración propia

Fuente: Tabla 8 de la respuesta N°1.11 del Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2157658543>

Tabla 9. Coordenadas Modificación Acequia N°3

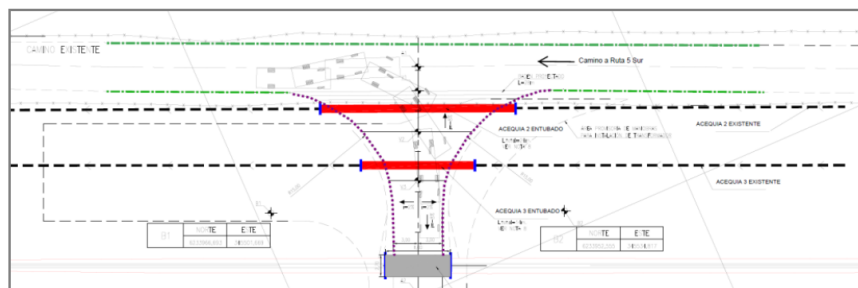
Acequia N°3 - Obras Permanentes (Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 19 S))		
C3-1	345.527,400	6.233.961,900
C3-2	345.513,800	6.233.967,800
Acequia N°3 - Obras Temporales		
C3-3	345.527,400	6.233.961,900
C3-4	345.513,800	6.233.967,800

Fuente: elaboración propia

Fuente: Tabla 9 de la respuesta N°1.11 del Adenda.

En este escenario el Titular aclara que las acequias a intervenir serán entubadas únicamente en el sector donde se proyecta la implementación del acceso vial, en un tramo de 24 metros para la acequia más al norte (Acequia 2) y 14 metros para la acequia al Sur (Acequia 3). De esta forma, si eventualmente llegase a circular algún flujo de agua, se mantendrá su libre escurrimiento.

A continuación, se muestra el detalle del camino de acceso a la subestación y los tramos de tubería a instalar. La figura muestra el detalle de entubamiento (en rojo), de acequias existentes (negro segmentado), camino existente en verde segmentado y acceso vehicular a subestación en línea punteada violeta.



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Anexo N°3.5 del Adenda Complementaria, Ficha Resumen Actualizada.

Cabe reiterar lo indicado en la respuesta N°3.5 del Adenda, y en respuesta N°3.1 del Adenda Complementaria, donde se confirma que el PAS 156 no es aplicable al Proyecto, ya que de acuerdo con la Res. N°135/2020, las acequias a intervenir cumplen con los 3 criterios para la no aplicabilidad: ubicación en zona rural, caudal inferior a 0,5 m³/s y ser modificación de cauce artificial. Lo anterior queda ratificado por el Oficio Ord. N°356/2022 emitido por la DGA durante el proceso de evaluación.

En relación con la autorización de los regantes aguas abajo de las modificaciones de las acequias, y ha solicitud de la Autoridad, se aclara en el Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria, que dichas acequias se emplazan al interior del predio, del cual el Titular adquirió el terreno para la ejecución del Proyecto, por lo que se entrega como Anexo B1, el permiso de los propietarios del predio para la ejecución de las obras. Asimismo, y para mayor claridad respecto a la intervención de las acequias 2 y 3, se ha tomado contacto con la Asociación de Canalistas del



	Cachapoal para descartar que la Acequia 2 y Acequia 3 se encuentren bajo su jurisdicción, situación que fue corroborada por dicha Asociación. En los documentos B2 y B3, del Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria, se adjuntan los medios de acreditación. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular aclara que la entubación en dicho sector constituye una mejor opción para el caso que a futuro pudiera escurrir algún flujo de agua. Finalmente, es importante hacer presente que, en el predio adyacente al predio a utilizar por el Proyecto, entiéndase por el predio de Proyecto del señor Espinoza “Sociedad Comercial Agrícola Santa Ana”), se encuentra el predio del señor Achurra, el cual cuenta con sistemas de acumulación de agua propios independientes del predio de los señores Espinoza. Asimismo, se reitera que las acequias a intervenir no pertenecen a ninguna asociación de canalistas más que a los propios dueños del predio Santa Ana, cuyos medios de acreditación se adjuntan en el Anexo B2 y B3 del Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria sobre el “Plan de construcción de obras de entubamiento en acequias 2 y 3 a intervenir – Fase de construcción”. <u>Acciones que tomará el proyecto ante la probabilidad de escurrimiento de aguas en el sector:</u> A priori el Titular reitera lo señalado en el Apartado 5.2 del Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria, donde se indica que para efectos de intervención de las acequias 2 y 3 se habilitará un desvío temporal, desde acequia 3 hasta acequia 2 (by-pass), mientras realiza el entubamiento. Esta actividad será ejecutada en días secos, es decir, sin presencia de escurrimiento de aguas. No obstante, el Titular considera la implementación de las siguientes acciones durante el periodo que dure la intervención de las acequias 2 y 3: a) La construcción de la obra será realizada cuando no existan eventos de precipitación y/o sin la presencia de escurrimiento de aguas. b) Se capacitará a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar con residuos domiciliarios o de cualquier tipo las acequias a intervenir prohibiendo la eliminación de desechos y la intervención de vegetación aledaña a la obra. Se aclara que el proyecto contará con áreas exclusivas para el acopio y retiro de residuos que serán debidamente autorizadas (PAS 140 y PAS 142) por la Autoridad Sanitaria Regional. c) Los materiales de construcción serán depositados en zonas definidas para el acopio de material dentro del área de Proyecto. d) Se realizarán inspecciones visuales de la construcción de la obra de forma semanal, manteniendo un registro del avance de la obra y cualquier antecedente ambiental relevante. Los registros se mantendrán en obra ante eventuales fiscalizaciones. e) Se prohibirá el lavado de materiales en las acequias o áreas aledañas. Al respecto, se capacitará a los empleados de la obra en estos ámbitos, junto a la



implementación de señalética indicando lo mencionado.

f) No se permitirá el paso de personas no habilitadas al sector o al lugar de la faena.

g) Al finalizar la construcción, se revisarán las acequias y sectores aledaños en busca de posibles restos de materiales de construcción. En el caso de que se identifiquen se procederá su retiro realizando manejo, gestión y disposición de residuos según lo establecido en los PAS 140 y 142 (Anexos N°3.5.2 y N°3.5.3 del Adenda respectivamente).

En el Capítulo N°5 de la DIA el Titular indica: *“De acuerdo al PRI de Rancagua, el Proyecto se ubica casi en su totalidad dentro de un área clasificada como AR-1 (área rural), y en una pequeña fracción dentro de un área clasificada como R-1 (área de riesgo de inundación)”*.

En la respuesta N°7.2 del Adenda el Titular, el Titular amplía lo informado, incorporando un Estudio de Inundación, adjunto en el Anexo N°4.6 del Adenda, para una condición de crecida de 100 años de período de retorno para verificar la afectación de las obras proyectadas frente al Estero Codegua. Para ello, se estudió toda la información pluviométrica disponible para así estimar un hidrograma de diseño para elaborar el estudio de inundabilidad. El caudal peak se estimó con un valor de 358 m³/s utilizando el Hidrograma tipo Lindsey.

Figura 70. Sector Puente Estero Codegua en Ruta 5 Sur



Fuente: Elaboración propia en Visita a Terreno 30-03-2022.

Fuente: Figura 70 de la respuesta N°7.2 del Adenda.

Se efectuó una modelación utilizando el software Hec-Ras en su versión 2D tomando como valores de entrada tanto la hidrología estimada en este informe como la topografía entregada. Se modeló, asimismo, el Puente Estero Codegua que se encuentra a la altura de la Ruta 5 Sur para estudiar su efecto frente al cauce.

Tanto por la apreciación en la visita a terreno como los resultados del modelo, se concluye que el cauce se ve afectado mayormente por el Puente (dada su reducida área efectiva producto de un embancamiento) y por la entrada de vehículos, que actúa como una salida para el flujo que no logra atravesar el Puente.

Asimismo, se concluye que el Estero Codegua en gran medida es capaz de transportar el caudal de 100 años, pero debido a irregularidades en la ribera Sur y sectores en los que la defensa norte se encuentra deteriorada, el flujo alcanza las



	zonas de cultivo aledañas (tanto por el norte como por el Sur del cauce). Importante notar que las velocidades dentro del cauce resultaron mayores a 5 m/s, por lo que se puede concluir que la ribera Sur (la cual está compuesta por material suelto en algunos sectores) se puede ver bastante afectada por una crecida, así como algunos sectores menores de la ribera norte. Estas velocidades son consistentes con los tamaños de bolones presentes en el cajón del río. Las obras del proyecto en análisis no se encuentran situadas dentro del cauce principal del estero Codegua, el cual se encuentra mayoritariamente protegido por defensas fluviales en la ribera de interés conteniendo el escurrimiento para el caudal de crecida de 100 años, de este modo, no se requiere ejecutar obras adicionales de protección de cauce, distintas a las ya existentes En cuanto a las torres de la LAT, tal como se ha mencionado estas se encuentran al costado del cauce, específicamente las torres 36-38 se ubican en un sector de apozamiento de las aguas que se ven peraltadas tanto, por la baja mantención del puente en Ruta 5 (gran presencia de sedimentos) como por el acceso vehicular existente, el cual se presumen que fue habilitado para el desarrollo de las labores de mantención del cauce. Este sector de apozamiento, presenta velocidades de escurrimiento mínimas (menores a 1m/s) por lo que no desarrollarían procesos erosivos importantes que fuesen a poner en riesgo la integridad de las obras. Por tanto, las obras no se ven afectas a ningún tipo de riesgo como consecuencia de la presencia del área de inundación definida en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua. Por tanto, y como se ha señalado, las obras que forman parte del proyecto no se ejecutan al interior del cauce, por lo cual no se requiere la tramitación y obtención del permiso de modificación de cauce. En el Anexo N°4.5 del Adenda se presenta la Caracterización hidrológica actualizada. En el Anexo N°4.6 del Adenda se presenta el Estudio de inundabilidad del Estero Codegua. En el Anexo N°4.7 del Adenda se presenta el Informe de captación de agua. Cabe señalar que mediante Oficio Ord. N°1.144 de fecha 5 de julio de 2022 la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme al Adenda, y al otorgamiento de los PASM, entre ellos PASM 138. Mediante Oficio Ord. N°31 DOH VI UMA, la Dirección Regional de la D.O.H de la Región de O'Higgins, indica sobre el Adenda que: <i>“Si bien es cierto en la Adenda Complementaria el Titular señala que, en relación al tema de extracción de áridos, de requerirlos, los obtendrá de empresas autorizadas para ello, en el segundo punto observado por la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) en materias de inundabilidad, cabe condicionar el proyecto a la entrega de dicho estudio a la DOH para su revisión, pues el Titular ha señalado que lo adjunta en Anexo por Riesgo AR-1 (área de riesgo por</i>



	<i>inundación). Cabe destacar que las materias técnicas hidrológicas e hidráulicas de análisis de un estudio de inundabilidad no forman parte de esta instancia ambiental para su revisión, ya que los tópicos a revisar con específicos en competencia con lo estipulado en el Artículo 2.1.17 de la OGUC”.</i> Mediante Oficio Ord. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N°280 de fecha 22 de junio de 2022 la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura se pronuncia conforme al Adenda. Mediante Oficio Ord. N°607 de fecha 2 de noviembre de 2022 la Dirección Regional de la DGA de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme al Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Acequias por intervenir.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.23 Aire	
Componente: Aire	
Impacto ambiental	<u>Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP₁₀ y MP_{2.5}, u otros) y gases (NO_x, CO, SO₂, NH₃ y COV_s).</u> El proyecto generará emisiones a la atmósfera en las fases de construcción, operación y cierre tal como se indica en el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, sin embargo, de acuerdo con la estimación de emisiones realizada, no se generará un impacto significativo sobre esta componente. <u>Fase de construcción:</u> Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a: escarpe, excavación, carguío y volteo de material, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos. La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses.



Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Escarpe	0,022	0,003					
Compactación	0,004	0,002					
Nivelación	0,024	0,002					
Excavación	0,016	0,008					
Carguío y volteo	0,007	0,001					
Erosión de material en pila	0,002	0,000					
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078					
Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.3 del Adenda Complementaria se aclara que, tomando en cuenta la actual condición de escasez hídrica de la región, se empleará en la fase de construcción, un supresor de polvo biodegradable para el tránsito por caminos de acceso e internos. Esto permitirá disminuir la emisión de polvo a la atmósfera producto del tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y, además, implicará una disminución en el consumo de agua asociado al Proyecto.

El Titular reitera que las emisiones consideran un 85% de abatimiento por el uso de supresor de polvo biodegradable (ver ficha referencial en Apéndice A del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria).

En el Apéndice A del Anexo 4.1.1 de la Adenda Complementaria se adjunta una ficha técnica referencial del supresor de polvo biodegradable a utilizar.

El Titular presenta el CAV “Control de emisiones atmosféricas”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete disminuir las emisiones de material particulado y gases generados durante las actividades que implican movimiento de tierra, tránsito de vehículos y operación de maquinaria.

El proyecto se sitúa dentro la zona saturada por material particulado MP₁₀, según el D.S. N°7/2009, MINSEGPRES y afecta a cumplir el Plan de Descontaminación Atmosférica (D.S. N°15/2013 del MMA). Por lo anterior, en la siguiente tabla se presenta el análisis de las emisiones generadas por el Proyecto con los límites del PDA correspondiente.

Tabla 74 Análisis normativo

Contaminante	Emisiones totales (ton/año)					Límite	Cumple
	Año 1	Año 2	Año 3	Año n	Año n+1		
MP ₁₀	1,89	0,34	0,03	0,03	0,05	5	Si
NO _x	7,22	1,30	0,12	0,12	0,69	15	Si
SO _x	0,12	0,03	0,01	0,01	0,00	30	Si

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 74 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Finalmente, y dados los resultados de la tabla antes presentada, la construcción del proyecto no sobrepasa los límites establecidos de emisión en el decreto citado anteriormente, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones.

Fase de Operación:

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a: tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos y combustión de grupos electrógenos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años.

Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación

Fuente emisora	Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.61 del Adenda se indica que, para la fase de operación, no se considera humectación de caminos ya que la Subestación tendrá funcionamiento remoto y sólo requerirá la asistencia de personal durante actividades de mantención.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

Fase de Cierre:

Dada la naturaleza del proyecto, es posible señalar que no se contempla una fase de cierre, en dicho contexto la vida útil del proyecto se hace extensa a partir de la mantención, conservación y modernización de sus equipos. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de realizarse un cierre del proyecto, se estima una duración de las obras de 3 meses y se consideran las siguientes actividades: Tránsito de vehículos por caminos



pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos y combustión maquinaria fuera de ruta.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de cierre, cuya duración será de 3 meses.

Tabla 71 Emisiones del Proyecto - Fase de Cierre

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,038	0,009					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,044	0,000	0,000	0,008	0,001
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,013	0,013	0,645	0,001	0,000	0,240	0,033
Total Emisiones (ton/fase)	0,051	0,022	0,689	0,001	0,000	0,248	0,034

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 71 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Además de lo anterior, el Titular presenta en el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, la Modelación de emisiones atmosféricas, realizada en el software Screen View, que fue sido realizada considerando todas las actividades generadoras de MP₁₀, MP_{2.5}, NO₂, SO₂ y CO, ya sea de forma directa o indirecta, siendo la peor condición el primer año de la fase de construcción del Proyecto.

El modelo utilizado corresponde a SCREEN3 de la United States Environmental Protection Agency (USEPA), el cual genera de forma interna la condición meteorológica más desfavorable, entregando concentraciones ambientales sobreestimadas y cuya aplicación tiene por objeto decidir si se debe realizar una estimación de impactos por medio de un modelo refinado del tipo Gaussiano, Euleriano o tipo “puff” de acuerdo con lo señalado en la Guía de Usos de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA.

De esta forma, y en base a los resultados obtenidos y las normas de calidad primaria del aire, es posible indicar que las concentraciones de los contaminantes en estudio están muy por debajo de los límites establecidos en las normas respectivas. Por lo tanto, no se prevé la generación de efectos adversos sobre la población (receptores) cercanos al área del Proyecto en ninguna de las fases del Proyecto, razón por la cual no se requiere además la estimación de impactos por medio un modelo más refinado del tipo Gaussiano, Euleriano o tipo “puff”.

Por último, es importante indicar que el Proyecto se ubica dentro del área establecida en el PDA de la zona central de la Región de O’Higgins (D.S. N°15/2013 del MMA), sin embargo, no sobrepasa los límites establecidos de emisión, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones.

Finalmente, en el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la estimación de emisiones conforme a los antecedentes señalados en los acápite anteriores.



	Tabla 21 Emisiones de GEI totales etapa de construcción <table><tr><th>Concepto</th><th>Emisiones CO2 (tCO2/fase)</th><th>Emisiones CH4 (tCH4/fase)</th><th>Emisiones N2O (tN2O/fase)</th><th>Emisiones de GEI Totales (tCO2e/fase)</th></tr><tr><td>Combustión</td><td>343,3688</td><td>0,0371</td><td>2,2064</td><td>1.001,8108</td></tr><tr><td>Maquinaria</td><td>429,6943</td><td>0,0226</td><td>0,0226</td><td>436,9991</td></tr><tr><td>GE</td><td>66,8844</td><td>0,0035</td><td>0,0035</td><td>68,0214</td></tr><tr><td>Total</td><td>839,9475</td><td>0,0632</td><td>2,2326</td><td>1.506,8314</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Tabla 22 Emisiones de GEI totales etapa de operación <table><tr><th>Concepto</th><th>Emisiones CO2 (tCO2/año)</th><th>Emisiones CH4 (tCH4/año)</th><th>Emisiones N2O (tN2O/año)</th><th>Emisiones de GEI Totales (tCO2e/año)</th></tr><tr><td>Combustión</td><td>0,0441</td><td>0,0000</td><td>0,0004</td><td>0,1715</td></tr><tr><td>GE</td><td>2,7380</td><td>0,0001</td><td>0,0001</td><td>2,7845</td></tr><tr><td>Total</td><td>2,7820</td><td>0,0001</td><td>0,0006</td><td>2,9560</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Fuente: Tabla 21 y 22 del Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria. El último Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Chile señala que la región Libertador General Bernardo O’Higgins emitió en el año 2018 3.928 ktCO2e (datos del Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero). Luego, las emisiones de GEI de la etapa de construcción corresponden a un 0,038% de las emisiones anuales de la región, mientras que las emisiones de GEI de la etapa de operación corresponde a un 0,0001% de las emisiones anuales de la región. Cabe señalar que mediante Oficio Ord. N°550 de fecha 17 de junio de 2022 la Dirección Regional del SAG de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme al Adenda; y, mediante Oficio Ord. N°1.144 de fecha 5 de julio de 2022 la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme al citado documento.	Concepto	Emisiones CO2 (tCO2/fase)	Emisiones CH4 (tCH4/fase)	Emisiones N2O (tN2O/fase)	Emisiones de GEI Totales (tCO2e/fase)	Combustión	343,3688	0,0371	2,2064	1.001,8108	Maquinaria	429,6943	0,0226	0,0226	436,9991	GE	66,8844	0,0035	0,0035	68,0214	Total	839,9475	0,0632	2,2326	1.506,8314	Concepto	Emisiones CO2 (tCO2/año)	Emisiones CH4 (tCH4/año)	Emisiones N2O (tN2O/año)	Emisiones de GEI Totales (tCO2e/año)	Combustión	0,0441	0,0000	0,0004	0,1715	GE	2,7380	0,0001	0,0001	2,7845	Total	2,7820	0,0001	0,0006	2,9560
Concepto	Emisiones CO2 (tCO2/fase)	Emisiones CH4 (tCH4/fase)	Emisiones N2O (tN2O/fase)	Emisiones de GEI Totales (tCO2e/fase)																																										
Combustión	343,3688	0,0371	2,2064	1.001,8108																																										
Maquinaria	429,6943	0,0226	0,0226	436,9991																																										
GE	66,8844	0,0035	0,0035	68,0214																																										
Total	839,9475	0,0632	2,2326	1.506,8314																																										
Concepto	Emisiones CO2 (tCO2/año)	Emisiones CH4 (tCH4/año)	Emisiones N2O (tN2O/año)	Emisiones de GEI Totales (tCO2e/año)																																										
Combustión	0,0441	0,0000	0,0004	0,1715																																										
GE	2,7380	0,0001	0,0001	2,7845																																										
Total	2,7820	0,0001	0,0006	2,9560																																										
Parte, obra o acción que lo genera	Escarpe, excavación, carguío y volteo de material, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos.																																													
Fase en que se presenta	Todas sus fases.																																													

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Componente: Flora	
Impacto ambiental	• <u>Pérdida de individuos o ejemplares de flora.</u> • <u>Pérdida de vegetación.</u> • <u>Modificación o pérdida de hábitat para la flora.</u> En el Anexo N°6.5 de la DIA se presenta la Caracterización de Flora y vegetación. De ahí se obtuvo que, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos Unidades Homogéneas de Vegetación (UHV), las cuales corresponden a: Cultivo agrícola y Cortina arbórea.



Adicionalmente se incorporó el uso de suelo Sin vegetación, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11. Superficies de las UHV y Uso de suelo identificadas en área de influencia de Proyecto.

UHV	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo agrícola	24,27	84,15%
Cortina arbórea	3,00	10,40%
Uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Sin vegetación	1,57	5,44%
Total	28,84	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Tabla 11 del Anexo 6.5 de la DIA.

Cultivo agrícola: Esta Unidad Homogénea de Vegetación representa un 84,15% (24,27 ha) de del área de influencia del Proyecto. Corresponden a terrenos productivos de cultivos agrícolas monoespecíficos exóticos y/o bajo actividades de labranza o barbecho, cuyas especies dominantes son de interés agronómico como cultivos del tipo arbóreo dominado por *Prunus pérsica* con altura de 2-4 m y cobertura densa (75-90%) con especies acompañantes de *Eschscholzia californica* y *Convolvulos arvensis* principalmente; y del tipo herbáceo por *Pisum sativum* con alturas de 0,1–0,5 m y coberturas densa (75-90%) con especies acompañantes tales como *Bromus hordaceus* y *Brassica rapa*.

Los sectores en barbecho presentan un estrato herbáceo con una cobertura escasa (5-10%) y alturas de 0,1 a 1 m dominado por la especie de *Eschscholzia californica*, acompañados por *Brassica rapa*, *Fumaria muralis* y *Leontodon saxatilis* principalmente.

Cabe señalar que no se registró la presencia de especies arbustivas y suculentas dentro de la formación.



Fotografía 1. Registro fotográfico UHV Cultivo agrícola (en barbecho).



Fotografía 2. Registro fotográfico UHV Cultivo agrícola.

Fuente: Figura del Anexo 6.5 de la DIA.

Cortina arbórea:

Representa un 10,40% (3,00 ha) de la superficie total y corresponde a una unidad vegetacional que se encuentra asociada principalmente a los cercos o límites prediales o a la separación de potreros para los sectores de cultivos agrícolas.



Las formaciones corresponden a hileras de árboles dominada por individuos coetáneos de *Robinia pseudoacacia*, *Eucalyptus globulus* y *Acacia dealbata* principalmente. Los ejemplares presentan una altura variable de entre 3-14 m en su mayoría, aunque es factible encontrar de alturas de 1-2 m, y las coberturas que van de muy clara (10-25%) a poco densas (50-75%).

El estrato leñoso bajo está dominado por *Rubus ulmifolius* y en menor medida por *Lycium europaeum* y *Cestrum parqui*, presentando una cobertura que abarca desde muy escasa a clara (25-50%) y altura de 0,5-3 m.

En cuanto a la estrata herbácea, ésta se presenta en cobertura muy escasa a densa presentando especies como *Hordeum marinum*, *Urtica urens*, *Eschscholzia californica*, *Conium maculatum*, entre otras.

Por otra parte, no se registró la presencia de especies suculentas.



Fotografía 3. Registro fotográfico UHV Cortina arbórea



Fotografía 4. Registro fotográfico UHV Cortina arbórea

Fuente: Figura del Anexo 6.5 de la DIA.

Sin vegetación: El presente uso de suelo representa en un 5,44% (1,57 ha) respecto al área de influencia del Proyecto, corresponde principalmente a sectores desprovistos de vegetación, que incluye aquellas superficies ocupadas por caminos, huellas, tranques u otros, donde la vegetación no logra establecerse.





Fotografía 5. Registro fotográfico Uso de Suelo Sin vegetación

Fuente: Figura del Anexo 6.5 de la DIA.

FLORA

En base a los recorridos realizados se identificaron en total 26 especies de flora vascular, las que se encuentran distribuidas en 14 familias. Las familias con mayor representatividad corresponden a las Fabaceae con 5 especies seguido por Apiaceae con 3 especies y Asteraceae con 3 especies, mientras que las familias con menor representatividad registraron solo una especie respectivamente.

La siguiente figura muestra el listado de especies de flora vascular registrado.

Tabla 12. Listado de especies de flora vascular para el área de estudio del Proyecto.

Nº	Nombre Científico	Nombre común	Forma Crecimiento	Origen	Estado de Conservación	D.S. 68
1	<i>Acacia caven</i>	Espino	Árbol	Nativa	-	Si
2	<i>Acacia dealbata</i>	Aromo	Árbol	Introducida	-	No
4	<i>Brassica rapa</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
3	<i>Bromus hordeaceus</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
6	<i>Carduus pycnocephalus</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
5	<i>Cestrum parqui</i>	Palqui	Arbusto	Nativa	-	No
7	<i>Conium maculatum</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No



	8	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	9	<i>Eschscholzia californica</i>	Dedal de oro	Herbáceo	Introducida	-	No
	10	<i>Eucalyptus globulus</i>	-	Árbol	Introducida	-	No
	12	<i>Foeniculum vulgare</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	11	<i>Fumaria muralis</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	14	<i>Galega officinalis</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	13	<i>Galium aparine</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	15	<i>Hordeum murinum</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	16	<i>Leontodon saxatilis</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	18	<i>Lycium europaeum</i>	-	Arbusto	Introducida	-	No
	17	<i>Malva parviflora</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	19	<i>Oxalis articulata</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	20	<i>Pisum sativum</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	21	<i>Prunus persica</i>	Durazno	Árbol	Introducida	-	No
	22	<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	Árbol	Introducida	-	No
	23	<i>Rubus ulmifolius</i>	Mora	Arbusto	Introducida	-	No
	25	<i>Sonchus oleraceus</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	24	<i>Urtica urens</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
	26	<i>Vicia sativa</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 12 del Anexo 6.5 de la DIA.

Ninguna de las especies registradas en el AI del Proyecto se encuentra en alguna categoría de conservación.

Respecto a la flora identificada en el AI del Proyecto, cabe señalar que no se registró la presencia de monumentos naturales, como tampoco la presencia de ninguna especie que requiera de algún permiso otorgado por el Servicio Agrícola Ganadero.

Cabe señalar que mediante Oficio Ord. N°550 de fecha 17 de junio de 2022 la Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme al Adenda; y, mediante Oficio Ord. N°68 de fecha 27 de octubre de 2022, la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme al Adenda Complementaria.

Parte, obra o acción que lo genera	Despeje de terreno para trabajos y obras, y por mantención de cortafuegos.
Fase en que se presenta	Todas sus fases.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Componente: Fauna	
Impacto ambiental	• <u>Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración.</u> • <u>Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre.</u> • <u>Pérdida de individuos o ejemplares de una población.</u> Según se indica en el Anexo N°6.6 de la DIA, Caracterización ambiental fauna terrestre, se realizó una campaña de fauna terrestre en el área de influencia del proyecto, en etapa de primavera, con fecha 29 de septiembre de 2021. Cuyo objetivo fue identificar anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Como resultados se obtuvo que las especies registradas corresponden con especies que se han adaptado a estos sistemas agrícolas. Con una



mayoría de registros de la Clase aves, se destacan por su abundancia, la tórtola (*Zenaida auriculata*) y el jilguero (*Sporagra barbata*). Se registró una baja riqueza en relación con la riqueza potencial del sector. Cabe mencionar que no se registró la presencia de aves de gran envergadura alar, ni aves que habitan ambientes acuáticos. Respecto al origen biogeográfico de las especies identificadas, más del 27% correspondieron ser de origen exótico, entre las que destacan codorniz (*Callipepla californica*) y conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*). De las especies registradas, lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), corresponde a una especie nativa y endémica, siendo además la única especie registrada de la Clase reptiles, la cual se encuentra clasificada en la categoría de conservación “Preocupación menor”, además de ser una especie de baja movilidad.

La siguiente tabla muestra las especies registradas en la campana de fecha 29 de septiembre de 2021.

Tabla 4. Especies de fauna terrestre registradas

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen
Aves	Columbidae	Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>	Nativo
	Falconidae	Tiuque	<i>Milvago chimango</i>	Nativo
	Charadriidae	Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i>	Nativo
	Fringillidae	Jilguero	<i>Sporagra barbata</i>	Nativo
	Turdidae	Zorzal	<i>Turdus falcklandii</i>	Nativo
	Troglodytidae	Chercán	<i>Troglodytes aedon</i>	Nativo
	Tyrannidae	Diucón	<i>Xolmis pyrope</i>	Nativo
Mamíferos	Odontophoridae	Codorniz	<i>Callipepla californica</i>	Exótica
	Leporidae	Conejo europeo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Exótica
	Leporidae	Libre	<i>Lepus europaeus</i>	Exótica
	-	Roedor	-	-
Reptiles	Liolaemidae	Lagartija esbelta	<i>Liolaemus tenuis</i>	Nativa y Endémica

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 4 del Anexo 6.6 de la DIA.

En el Anexo N°4.4 del Adenda, se presenta la Caracterización ambiental fauna terrestre actualizada, en la cual se incluyó una campaña en la época verano 2022. Allí se identificaron las siguientes especies:

Tabla 7. Especies de fauna terrestre registradas durante verano 2022

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen
Aves	Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Pato Jergón Grande	Nativo
	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	Nativo
		<i>Columbina picui</i>	Tortolita cuyana	Nativo
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	Nativo
	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	Nativo
	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	Nativo
	Fringillidae	<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero	Nativo



		Icteridae	<i>Leistes loyca</i>	Loica	Nativo
			<i>Molothrus bonaerensis</i>	Mirlo	Nativo
		Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	Exótica
		Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion	Exótica
		Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Chirigue	Nativo
			<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de Gay	Nativo
			<i>Diuca diuca</i>	Diuca	Nativo
			<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal	Nativo
		Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	Nativo
		Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	Nativo
Mamíferos		Tyrannidae	<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	Nativo
		Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo europeo	Exótica
			<i>Lepus europaeus</i>	Libre	Exótica
Reptiles		Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Guarén	Exótica
		Liolaemidae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativa
			<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Nativa y Endémica

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 7 del Anexo 4.4 del Adenda.

En el Anexo N°4.4 del Adenda Complementaria se presenta actualizada la Caracterización de Fauna terrestre, que incluye una nueva campaña realizada en primavera de 2022, entre los días 26 al 29 de septiembre de 2022, con un esfuerzo de 40 horas hombre.

La riqueza registrada en la campaña de terreno de primavera 2022 fue de 19 especies, las cuales corresponden a tres reptiles, tres mamíferos y trece aves. El mayor número de especies es para la Clase aves (68%), seguido por la Clase mamíferos y reptiles, ambas con 16% cada una. En el caso de los mamíferos, se confirmó, mediante la captura con trampas Sherman, la presencia del roedor *Olygoryzomys longicaudatus* (Colilarga) y mediante registros directos la presencia de *Lepus europaeus* (Liebre) y *Oryctolagus cuniculus* (Conejo europeo). Respecto a los reptiles, se adiciona en esta campaña la especie de carácter endémico *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga). Finalmente, con relación a los registros de aves, se agregan las especies *Anairetes parulus* (Cachudito), *Sephanoides sephaniodes* (Picaflor chico), *Curaeus curaeus* (Tordo) y *Phrygilus alaudinus* (Platero).



Tabla 10. Especies de fauna terrestre registradas durante primavera 2022

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen
	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	Nativo
		<i>Columbina picui</i>	Tortolita cuyana	Nativo
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	Nativo
	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	Nativo
	Fringillidae	<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero	Nativo
	Icteridae	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	Nativo
	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	Exótica
	Thraupidae	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Platero	Nativo
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	Nativo
	Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	Nativo
	Trochilidae	<i>Sephanoides sephanoides</i>	Picaflores chico	Nativo
		<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	Nativo
Mamíferos	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo europeo	Exótica
		<i>Lepus europaeus</i>	Liebre	Exótica
	Cricetidae	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón colilarga	Nativa
Reptiles	Colubridae	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Nativa y Endémica
	Liolaemidae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativa
		<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Nativa y Endémica

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta un set fotográfico de las especies registradas en la campaña de primavera 2022.

Set fotográfico 4. Registros de fauna



Guarén (*Rattus norvegicus*).



Queltehue (*Vanellus chilensis*)



Pato jergón grande (*Anas georgica*)



Chercán (*Troglodytes aedon*)





Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*)



Culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*)



Lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*)



Ratón Colilarga (*Oligoryzomys longicaudatus*)

Fuente: Figura del Anexo 4.4 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el listado de las especies registradas en las campañas y que están en alguna categoría de conservación.

Tabla 11. Listado de especies registradas en categoría de conservación.

Nombre común	Nombre científico	Categoría nacional	Referencia
Lagartija esbelta	<i>Liolaemus tenuis</i>	Preocupación menor	D.S. N° 19/2012 MMA
Lagartija lemniscata	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Preocupación menor	D.S. N° 19/2012 MMA
Culebra de cola larga	<i>Philodryas chamissonis</i>	Preocupación menor	D.S. N° 16/2016 MMA

Fuente: Tabla 11 del Anexo 4.4 del Adenda Complementaria.

Finalmente, para la componente fauna terrestre, realizaron tres campañas de terreno: la primera en primavera el día 29 de septiembre de 2021, con un esfuerzo de 10 horas hombre; una campaña en verano entre los días 10 al 12 de enero de 2022, con un esfuerzo de 30 horas hombre y otra campaña en primavera de 2022 entre los días 26 al 29 de septiembre de 2022, con un esfuerzo de 40 horas hombre. Desde allí se obtuvieron los resultados, de los cuales se concluye que, de las especies registradas, lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), corresponde a una especie nativa y endémica, siendo además la única especie registrada de la Clase reptiles, la cual se encuentra clasificada en la categoría de conservación “Preocupación menor”, además de ser una especie de baja movilidad.

En el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Capítulo N°6 de Compromisos Ambientales Voluntarios, en el cual se incluyen el CAV “Protección avifauna” y el CAV “Plan de perturbación controlada”.

Cabe señalar que mediante Oficio Ord. N°550 de fecha 17 de junio de 2022 la Dirección Regional del SAG de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme al Adenda; y, mediante Oficio Ord. N°303 de fecha



	28 de octubre de 2022 la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme al Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades asociadas a la construcción y cierre. Operación del proyecto.
Fase en que se presenta	Todas sus fases.

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

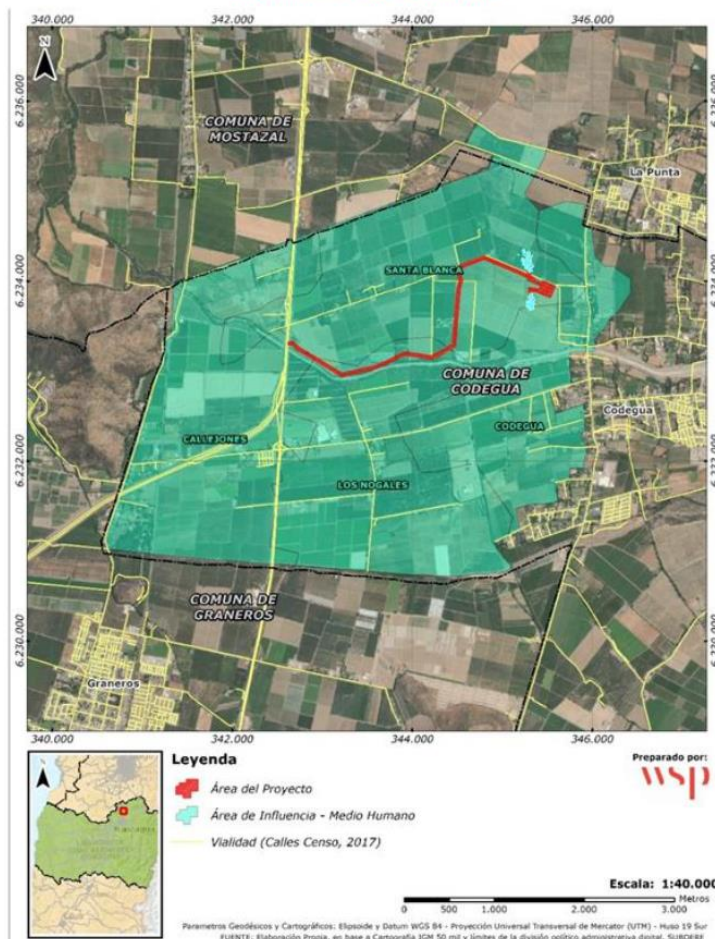
Tabla 5.2.4.3 Otros elementos bióticos	
Componente: Otros elementos bióticos	
Impacto ambiental	El Titular no declara que, en el área de intervención del Proyecto, no existen otros elementos bióticos susceptibles de impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Dado que no hay impacto, no corresponde referirse a la fase en que se presenta.
Fase en que se presenta	Dado que no hay impacto, no corresponde referirse a la fase en que se presenta.

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Componente: Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental	• <u>Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones de ruido y vibración.</u> • <u>Obstrucción/restricción a la libre circulación, conectividad o aumento en tiempos de desplazamiento.</u> A continuación, se presenta el área de influencia de medio humano del Proyecto. Para lo anterior, todas las obras correspondientes al presente Proyecto se enmarcan en la comuna de Codegua, al igual que su área de influencia directa.



Figura 3. Rutas de acceso al proyecto



Fuente: Figura 3 del Anexo N°4.8 del Adenda.

La siguiente tabla muestra las localidades de la comuna de Codegua que conforman el área de influencia para la componente medio humano.

Tabla 1: Área de Influencia Componente Medio Humano

Comuna	Localidades	Coordenadas		Distancia al Proyecto (km)
		Este	Norte	
Codegua	Codegua	345956.00 m E	6232804.00 m S	1,33
	Los Nogales	344332.00 m E	6232355.00 m S	0,80
	Santa Blanca	344132.00 m E	6233814.00 m S	0,00
	Callejones	342521.00 m E	6232128.00 m S	1,11

Fuente: Elaboración Propia, 2020. Con base en Planes de Desarrollo Comunal, Instrumentos de Planificación Comunal y terreno

Fuente: Tabla 1 del Anexo N°4.8 del Adenda.

En el área de influencia del Proyecto no existen tierras indígenas, áreas de desarrollo o pueblos indígenas.

Adicionalmente, no existe alteración alguna de habitabilidad permanente o temporal de pueblos indígenas en el área de estudio. Lo anterior, según declara el Titular se fundamenta de acuerdo al registro de comunidades y asociaciones indígenas de CONADI al 2021, que indica que en la comuna de Codegua no se registran organizaciones de este tipo. Tampoco se registran en el territorio comunal ni regional Áreas de Desarrollo Indígena (ADI). Según las entrevistas, los actores, tanto de la



	Junta de Vecinos de Central O'Higgins y Municipales, no identifican Grupos Humanos de Pertinencia Indígena en la zona. En el Anexo N°4.8 del Adenda se presenta la Caracterización de medio humano actualizada. Mediante Oficio Ord. N°186 de fecha 11 de febrero de 2022, la CONADI se excluye de participar en la presente evaluación de impacto ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	• Actividades de construcción y cierre. • Operación de generadores. • Operación de SE y trazado.
Fase en que se presenta	Todas sus fases.

5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación																																		
Componente: Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.																																		
Impacto ambiental	El proyecto no se encuentra emplazado sobre un área bajo protección oficial, por lo que no se contempla impacto. En el Anexo N°6.11 de la DIA, Caracterización Ambiental para áreas protegidas y sitios prioritarios, el Titular indica que, el área de influencia del proyecto no se relaciona de ningún modo con áreas protegidas, áreas colocadas bajo protección oficial ni sitios prioritarios, en lo que concierne a los Parques Marinos, Reservas Marinas, Sitios RAMSAR, Áreas Marinas Costeras Protegidas, Acuíferos que alimentan Bofedales y Bienes Nacionales Protegidos. Se detectó que, la Región de O’Higgins no presenta a la fecha unidades protegidas declaradas bajo estas normativas. La siguiente tabla muestra un resumen de las distancias más cercanas al Proyecto para cada una de las categorías analizadas. Tabla 3. Áreas Protegidas, Áreas Colocadas bajo protección oficial y Sitios Prioritarios, más cercanas al Proyecto para cada categoría. <table><tr><th>Figura de protección</th><th>Nombre</th><th>Distancia al Proyecto (km)</th></tr><tr><td>Reserva Nacional</td><td>Reserva Nacional Río Los Cipreses</td><td>33,37 km</td></tr><tr><td>Parque Nacional</td><td>Parque Nacional Palmas de Cocalán</td><td>38,41 km</td></tr><tr><td>Monumento Natural</td><td>Monumento Natural el Morado</td><td>61,7 km</td></tr><tr><td>Humedal Urbano</td><td>Laguna Petrel</td><td>126,1 km</td></tr><tr><td>Monumento histórico</td><td>la Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua</td><td>1,1743 km</td></tr><tr><td>Santuario de la Naturaleza</td><td>Cerro Poqui</td><td>36,5 km</td></tr><tr><td>Zona Típica o Pintoresca</td><td>Entorno de la Iglesia de la Merced</td><td>56,58 km</td></tr><tr><td>Zona de Interés Turístico</td><td>Lago Rapel</td><td>49,68 km</td></tr><tr><td>Zona de Conservación Histórica</td><td>Damero Nuevo y Espacio Público sector Centro</td><td>4,18 km</td></tr><tr><td>Inmueble de Conservación Histórica</td><td>Seminario Cristo Rey</td><td>3,95 km</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia, 2020. Fuente: Tabla 3 del Anexo N°6.1 de la DIA, Caracterización ambiental áreas	Figura de protección	Nombre	Distancia al Proyecto (km)	Reserva Nacional	Reserva Nacional Río Los Cipreses	33,37 km	Parque Nacional	Parque Nacional Palmas de Cocalán	38,41 km	Monumento Natural	Monumento Natural el Morado	61,7 km	Humedal Urbano	Laguna Petrel	126,1 km	Monumento histórico	la Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua	1,1743 km	Santuario de la Naturaleza	Cerro Poqui	36,5 km	Zona Típica o Pintoresca	Entorno de la Iglesia de la Merced	56,58 km	Zona de Interés Turístico	Lago Rapel	49,68 km	Zona de Conservación Histórica	Damero Nuevo y Espacio Público sector Centro	4,18 km	Inmueble de Conservación Histórica	Seminario Cristo Rey	3,95 km
	Figura de protección	Nombre	Distancia al Proyecto (km)																															
	Reserva Nacional	Reserva Nacional Río Los Cipreses	33,37 km																															
Parque Nacional	Parque Nacional Palmas de Cocalán	38,41 km																																
Monumento Natural	Monumento Natural el Morado	61,7 km																																
Humedal Urbano	Laguna Petrel	126,1 km																																
Monumento histórico	la Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua	1,1743 km																																
Santuario de la Naturaleza	Cerro Poqui	36,5 km																																
Zona Típica o Pintoresca	Entorno de la Iglesia de la Merced	56,58 km																																
Zona de Interés Turístico	Lago Rapel	49,68 km																																
Zona de Conservación Histórica	Damero Nuevo y Espacio Público sector Centro	4,18 km																																
Inmueble de Conservación Histórica	Seminario Cristo Rey	3,95 km																																



	protegidas y sitios prioritarios.
Parte, obra o acción que lo genera	Dado que no hay impacto, no corresponde referirse a la fase en que se presenta.
Fase en que se presenta	Dado que no hay impacto, no corresponde referirse a la fase en que se presenta.

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Componente: Valor ambiental	
Impacto ambiental	El proyecto no genera impactos sobre la componente Valor ambiental En el Anexo N°6.1 de la DIA, Caracterización Ambiental áreas protegidas y sitios prioritarios, el Titular indica que, respecto a la valoración ambiental del territorio, no existen áreas protegidas con una relación espacial con el Proyecto que ameriten realizar dicha valoración. Las áreas protegidas más cercanas se encuentran fuera de cualquier interacción con el AI.
Parte, obra o acción que lo genera	Dado que no hay impacto, no corresponde referirse a la fase en que se presenta.
Fase en que se presenta	Dado que no hay impacto, no corresponde referirse a la fase en que se presenta.

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Componente: Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	• <u>Pérdida de atributos biofísicos del paisaje.</u> • <u>Artificialidad.</u> • <u>Intrusión visual.</u> • <u>Modificación de atributos estéticos.</u> <u>Paisaje</u> En el Anexo N°6.9 de la DIA se presenta la Caracterización de Paisaje. Allí se indica que, el Proyecto se encuentra inserto en la Macrozona de paisaje “Centro” establecida por la Guía de Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso (sur), Metropolitana de Santiago, del Libertador General Bernardo O’Higgins, Maule, Ñuble y Biobío (norte). Adicionalmente el Proyecto se localiza en la subzona “Cuencas y Valles”. A continuación, se presentan las características de los atributos biofísicos del paisaje.



Tabla 7. Características de los atributos biofísicos del paisaje

Atributo	Características que otorgan Valor Paisajístico
Relieve	El proyecto se emplaza en un relieve llano, con una pendiente de 0 a 5°. Se observan algunos cerros islas y los cordones montañosos de la Cordillera de Los Andes y de la Costa como fondo escénico.
Suelo	El suelo presenta una rugosidad media, dado principalmente por los suelos agrícolas que presentan surcos e irregularidades de la superficie.
Agua	El paisaje circundante presenta algunos cursos de agua, que corresponden a pequeños canales de regadío y estanques. Estos canales de regadío no son visibles a simple vista ya que por lo general se encuentran entre los límites de predios privados y cubiertos de vegetación arbustiva. Por otro lado, si bien parte del Proyecto se encuentra próximo (30-50 m) al estero Codegua, éste no tiene actualmente caudal, por lo que no aporta diversidad al atributo.
Vegetación	La vegetación tiene una cobertura media (30%), de diversidad baja, con la predominancia de un estrato herbáceo representado por los cultivos agrícolas, y un estrato arbóreo que tiene un carácter ornamental y destinado para cercos vegetales. Los cultivos agrícolas corresponden mayormente a plantaciones de árboles frutales (ciruelos).
Fauna	Existe una baja presencia y diversidad de fauna. Se avistaron principalmente especies de aves como gorriónes, perdices, entre otras.
Nieve	Presencia nula.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 7 del Anexo N°6.9 de la DIA.

En la campaña de terreno se realizaron cinco puntos de observación para determinar la visibilidad y calidad visual del paisaje del área de influencia del Proyecto. La siguiente tabla muestra su ubicación y la siguiente figura su representación espacial.

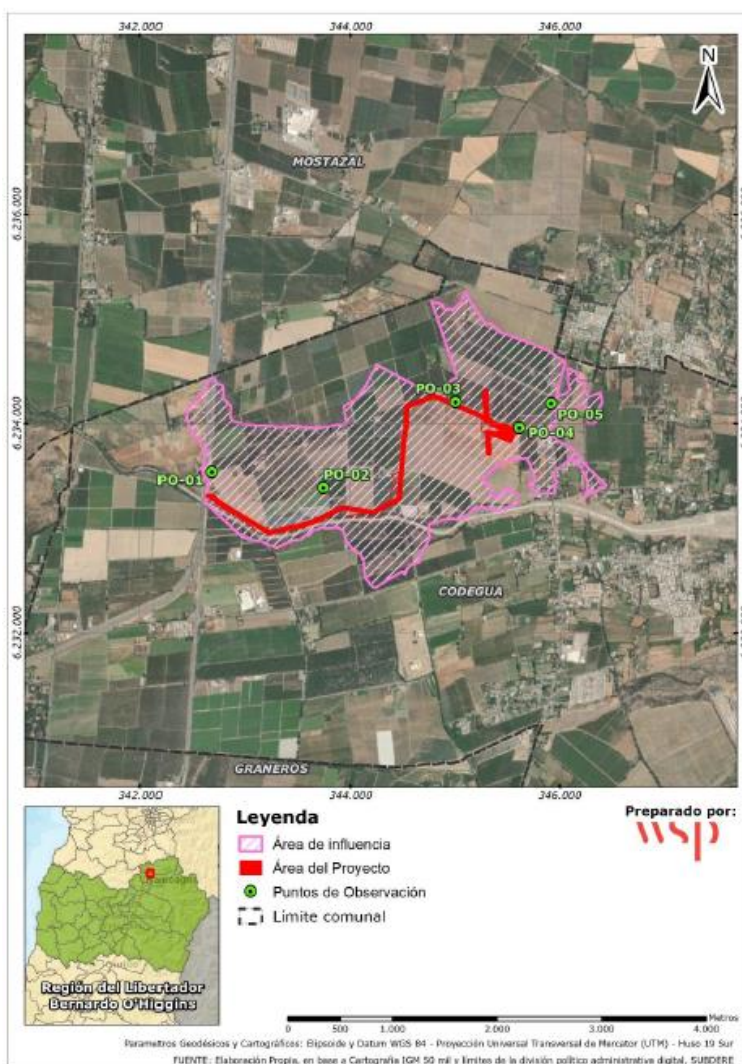
Tabla 8. Puntos de observación de Paisaje

Punto de Observación (PO)	Coordenadas UTM Huso 19 Sur (WGS84)		Altitud (msnm)	Ruta o Sector
	Este	Norte		
PO1	342.675	6.233.533	499	Ruta 5
PO2	343.741	6.233.381	510	Interior predios agrícolas
PO3	345.003	6.234.202	524	Camino interior
PO4	345.612	6.233.954	534	Camino interior
PO5	345.920	6.234.189	538	Av. O'Higgins

Fuente: Tabla 8 del Anexo N°6.9 de la DIA.



Figura 3. Puntos de observación de Paisaje



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 3 del Anexo N°6.9 de la DIA.

Las características del paisaje en el área evaluada se configuran a partir del desarrollo de actividades productivas agrícolas, generando un paisaje fragmentado asociado a la predominancia de cultivos, praderas y asentamientos humanos. En las zonas de valle existe una intervención total, sin grandes espacios donde se conserven elementos originales. La naturalidad se ve restringida a los cordones montañosos que forman parte del fondo escénico.

En cuanto a los resultados de la evaluación de paisaje, en especial los referidos al tipo, valor, calidad y visibilidad del paisaje, están fuertemente moderados por:

- Las características biofísicas, estructurales y estéticas del paisaje, las cuales determinan que no exista valor paisajístico en el área evaluada.
- Las condiciones de visualización de los potenciales observadores, las cuales varían considerablemente según la posición, proximidad del observador al área del Proyecto y presencia de obstáculos visuales.



Los resultados del análisis del paisaje indicaron que el área del Proyecto no presenta atributos biofísicos que lo hagan adquirir valor paisajístico, debido principalmente a la gran intervención existente y a la ausencia de atributos que destaquen y le otorguen al paisaje un carácter único y representativo. Con respecto a la visibilidad, en el área de influencia hay pocas rutas públicas desde donde se pueda acceder al Proyecto, por lo tanto, no es posible visualizar totalmente el Proyecto, especialmente en el área de la subestación proyectada, lo que se debe principalmente a que la morfología deja al observador al mismo nivel del Proyecto, por ende, la vegetación y por, sobre todo, las plantaciones y construcciones existentes se interponen y no permiten tener acceso visual. La Ruta 5 es la ruta que contempla el mayor flujo de observadores y desde donde sería posible tener acceso visual solamente a la línea 66kV y su conexión con la línea existente.

Finalmente, teniendo en cuenta las características del paisaje evaluado, la ausencia de valor paisajístico y las características constructivas del Proyecto, se puede prever que las modificaciones al estado actual del paisaje no serán significativas. Esto principalmente por que el emplazamiento de las obras se dará lugar en un paisaje sin características únicas o destacables. En otras palabras, los resultados del informe concluyen que el Proyecto no es susceptible de generar efectos significativos sobre el paisaje que sean detectados por potenciales observadores.

En el Anexo N°8 de la DIA se presenta el Fotomontaje realizado. De ahí se obtuvo que, el Proyecto es visible, sin embargo, el acceso visual es disminuido por las zonas de compacidad formadas por la presencia de viviendas, relieve, árboles y arbustos sobre la superficie. Las condiciones de visualización desde los potenciales observadores varían considerablemente según la posición, proximidad del observador al área del Proyecto y presencia de dichos obstáculos visuales.

Desde caminos públicos y potenciales puntos de concentración de observadores, es posible obtener vistas cercanas donde las obras del Proyecto podrán ser observadas en los primeros y segundos planos de visión. Desde la ruta 5, existe una alta exposición de las torres proyectadas, como queda patente en el punto PO-FOT. Por otro lado, sin embargo, los detalles de las estructuras se pierden debido a las distancias y al bajo contraste de los tonos grises de las mismas, que tienden a mimetizarse con el entorno. Cabe destacar que, de acuerdo con lo expuesto en la Caracterización Ambiental del componente Paisaje (Anexo N°6.9 de la DIA), desde la Av. O'Higgins la Subestación Codegua proyectada no es visible, siendo necesario que el observador se encuentre ubicado en los caminos interiores de los predios agrícolas y a una distancia muy cercana (30 metros) para que el Proyecto logre visibilidad. Esta situación se ve reflejada en el punto PO-FOT 2. Es importante mencionar que estos caminos, donde se emplaza el punto PO-FOT 2, no son públicos, y su acceso está permitido sólo a los trabajadores agrícolas.



	<u>Turismo:</u> En el Anexo N°6.10 de la DIA se presenta la Caracterización de Turismo. A partir de los resultados obtenidos, es posible concluir que el área de influencia del Proyecto para el componente Atractivos Naturales y Culturales no presenta declaratorias de Zona de Interés Turístico (ZOIT) ni se emplaza dentro de Destinos Turísticos. Por otro lado, la Ruta Patrimonial N°11 “Camino Real a la Frontera” se sitúa a lo largo de la ruta H-15-G o Avenida O’Higgins, sin embargo, ésta no tiene relación con el Proyecto. Para determinar el valor turístico del área de influencia, se analizó su valor paisajístico, cultural, patrimonial y la capacidad de atraer flujos de turistas o visitantes. En cuanto al valor paisajístico, se tomó en cuenta los resultados obtenidos de la Caracterización Ambiental de Paisaje, cuyos resultados determinaron que el área de influencia no posee valor paisajístico, y presenta una calidad visual baja. Cabe destacar que, en relación con la diversidad paisajística, no existen hitos de interés paisajístico que pudieran atraer observadores. Para el valor cultural del área de influencia, fueron estudiados los atractivos turísticos de tipo cultural reconocidos por SERNATUR, según indica la Guía del Valor Turísticos en el SEIA (SEA, 2017). De acuerdo a lo anterior, en el área de influencia se registran dos atractivos culturales, la festividad a Nuestra Señora de la Merced de Codegua y la Iglesia homónima. Al respecto, cabe mencionar que la festividad no se ha realizado en los últimos años y la Iglesia se encuentra actualmente cerrada por restauración. En tanto, el valor patrimonial fue evaluado en función de la presencia de servicios y actividades turísticas en el área de influencia. En el área de influencia se registró sólo un servicio turístico, el establecimiento denominado “Buena Vista” ubicado en el centro de Codegua. De acuerdo con lo registrado en terreno, este establecimiento que cuenta con restaurant, café, apart hotel, centro de eventos, piscina, quinchos y arriendo de vehículos, se encuentra a 1 km del emplazamiento del Proyecto. Finalmente, dados estos antecedentes es posible afirmar que el Proyecto no afecta significativamente el componente, toda vez que el Proyecto no obstruye ni dificulta el acceso hacia los atractivos de la zona y no altera su valor turístico. Cabe señalar que mediante Oficio Ord. N°10 de fecha 27 de enero de 2022, la Dirección Regional de SERNATUR de la Región de O’Higgins se excluye de participar en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	• Actividades durante la fase de construcción y cierre. • Estructuras temporales y permanentes del proyecto.
Fase en que se presenta	Todas sus fases.

5.7. Patrimonio cultural



Tabla 5.7 Patrimonio cultural	
Componente: Patrimonio cultural	
Impacto ambiental	<u>Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico</u> Se estudiaron los atractivos turísticos de tipo cultural reconocidos por SERNATUR, según indica la Guía del Valor Turísticos en el SEIA (SEA, 2017). De acuerdo con lo anterior, en el área de influencia se registran dos atractivos culturales, la festividad a Nuestra Señora de la Merced de Codegua y la Iglesia homónima. Al respecto, cabe mencionar que la festividad no se ha realizado en los últimos años y la Iglesia se encuentra actualmente cerrada por restauración. En el Anexo N°4.10 del Adenda se presenta la Caracterización de Arqueología y patrimonio. Cabe señalar que mediante Oficio Ord. N°2443 de fecha 17 de junio de 2022, el CMN se pronuncia conforme al Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra.
Fase en que se presenta	Construcción.

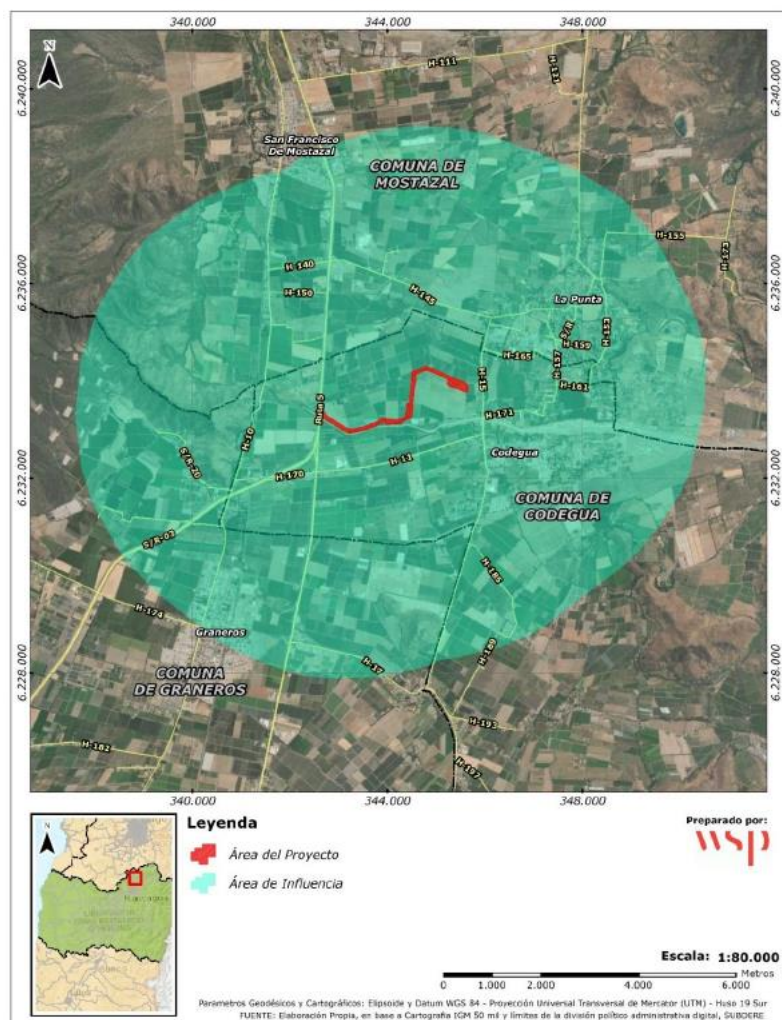
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	Emisiones atmosféricas Emisiones electromagnéticas
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Emisiones atmosféricas Las principales emisiones del Proyecto corresponden a emisiones atmosféricas de material particulado y gases generadas durante la fase de construcción. El proyecto no genera emisiones atmosféricas relevantes durante su fase de operación y cierre. Es importante mencionar que todas las obras correspondientes al presente Proyecto se enmarcan en la comuna de Codegua. A continuación, se muestra el área de influencia para el presente componente, obtenido a través de la modelación de emisiones atmosféricas:



Figura 1. Área de Influencia de Calidad del Aire



Fuente: Modelación de Emisiones Atmosféricas (Anexo 4.1.2 de la Adenda Complementaria).
Fuente: Figura N°1 del Anexo N°3.1 del Adenda Complementaria, Actualización Capítulo N°2 ECC.

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del

Emisiones atmosféricas

El proyecto generará emisiones a la atmósfera en las fases de construcción, operación y cierre tal como se indica en el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, sin embargo, de acuerdo a la estimación de emisiones realizada, no se generará un impacto significativo sobre esta componente.

Fase de construcción:

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a: escarpe, excavación, carguío y volteo de material, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos, combustión de



Reglamento.

maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses.

Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Escarpe	0,022	0,003					
Compactación	0,004	0,002					
Nivelación	0,024	0,002					
Excavación	0,016	0,008					
Carguo y volteo	0,007	0,001					
Erosión de material en pila	0,002	0,000					
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078					
Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.3 del Adenda Complementaria se aclara que, tomando en cuenta la actual condición de escasez hídrica de la región, se empleará en la fase de construcción, un supresor de polvo biodegradable para el tránsito por caminos de acceso e internos. Esto permitirá disminuir la emisión de polvo a la atmósfera producto del tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y, además, implicará una disminución en el consumo de agua asociado al Proyecto.

El Titular reitera que las emisiones consideran un 85% de abatimiento por el uso de supresor de polvo biodegradable (ver ficha referencial en Apéndice A del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria).

En el Apéndice A del Anexo 4.1.1 de la Adenda Complementaria se adjunta una ficha técnica referencial del supresor de polvo biodegradable a utilizar.

El Titular presenta el CAV “Control de emisiones atmosféricas”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete disminuir las emisiones de material particulado y gases generados durante las actividades que implican movimiento de tierra, tránsito de vehículos y operación de maquinaria.

El proyecto se sitúa dentro la zona saturada por material particulado MP₁₀, según el D.S. N°7/2009, MINSEGPRES y afecta a cumplir el Plan de Descontaminación Atmosférica (D.S. N°15/2013 del MMA). Por lo anterior, en la siguiente tabla se presenta el análisis de las emisiones generadas por el Proyecto con los límites del PDA correspondiente.



Tabla 74 Análisis normativo

Contaminante	Emisiones totales (ton/año)					Límite	Cumple
	Año 1	Año 2	Año 3	Año n	Año n+1		
MP ₁₀	1,89	0,34	0,03	0,03	0,05	5	Si
NO _x	7,22	1,30	0,12	0,12	0,69	15	Si
SO _x	0,12	0,03	0,01	0,01	0,00	30	Si

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Finalmente, y dados los resultados de la tabla antes presentada, la construcción del proyecto no sobrepasa los límites establecidos de emisión en el decreto citado anteriormente, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones.

Fase de Operación:

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a: tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos y combustión de grupos electrógenos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años.

Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación

Fuente emisora	Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.61 del Adenda se indica que, para la fase de operación, no se considera humectación de caminos ya que la Subestación tendrá funcionamiento remoto y sólo requerirá la asistencia de personal durante actividades de mantención.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

Fase de Cierre:



Dada la naturaleza del proyecto, es posible señalar que no se contempla una fase de cierre, en dicho contexto la vida útil del proyecto se hace extensa a partir de la mantención, conservación y modernización de sus equipos. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de realizarse un cierre del proyecto, se estima una duración de las obras de 3 meses y se consideran las siguientes actividades: Tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos y combustión maquinaria fuera de ruta.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de cierre, cuya duración será de 3 meses.

Tabla 71 Emisiones del Proyecto - Fase de Cierre

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,038	0,009					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,044	0,000	0,000	0,008	0,001
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,013	0,013	0,645	0,001	0,000	0,240	0,033
Total Emisiones (ton/fase)	0,051	0,022	0,689	0,001	0,000	0,248	0,034

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 71 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Además de lo anterior, el Titular presenta en el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, la Modelación de emisiones atmosféricas, realizada en el software Screen View, que fue sido realizada considerando todas las actividades generadoras de MP₁₀, MP_{2.5}, NO₂, SO₂ y CO, ya sea de forma directa o indirecta, siendo la peor condición el primer año de la fase de construcción del Proyecto.

En la siguiente tabla se muestran las concentraciones máximas anuales en el Punto de Máximo Impacto (PMI), ubicado a 1.665 metros desde la fuente:

Tabla 2.11. Concentraciones máximas anuales

Distancia (m)	Concentración anual (µg/m³N)	Norma	Porcentaje respecto de la norma (%)
MP ₁₀	0,37	50 µg/m³N	0,75%
MP _{2.5}	0,15	20 µg/m³N	0,73%
NO ₂	1,43	100 µg/m³N	1,43%
SO ₂	0,02	60 µg/m³N	0,04%
CO	0,69	-	-

Fuente: Modelación de Emisiones Atmosféricas (Anexo 4.1.2 de la Adenda Complementaria)

Tabla del Anexo 4.1.2 del Adenda Complementaria.

El modelo utilizado corresponde a SCREEN3 de la United States Environmental Protection Agency (USEPA), el cual genera de forma interna la condición meteorológica más desfavorable, entregando concentraciones ambientales sobreestimadas y cuya aplicación tiene por objeto decidir si se debe realizar una estimación de impactos por medio de un modelo refinado del tipo Gaussiano, Euleriano o tipo “puff” de acuerdo con lo señalado en la Guía de Usos de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA.



De esta forma, y en base a los resultados obtenidos y las normas de calidad primaria del aire, es posible indicar que las concentraciones de los contaminantes en estudio están muy por debajo de los límites establecidos en las normas respectivas. Por lo tanto, no se prevé la generación de efectos adversos sobre la población (receptores) cercanos al área del Proyecto en ninguna de las fases del Proyecto, razón por la cual no se requiere además la estimación de impactos por medio un modelo más refinado del tipo Gaussiano, Euleriano o tipo “puff”.

Por último, es importante indicar que el Proyecto se ubica dentro del área establecida en el PDA de la zona central de la Región de O’Higgins (D.S. N°15/2013 del MMA), sin embargo, no sobrepasa los límites establecidos de emisión, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones.

Finalmente, en el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la estimación de emisiones conforme a los antecedentes señalados en los acápite anteriores.

Tabla 21 Emisiones de GEI totales etapa de construcción

Concepto	Emisiones CO2 (tCO2/fase)	Emisiones CH4 (tCH4/fase)	Emisiones N2O (tN2O/fase)	Emisiones de GEI Totales (tCO2e/fase)
Combustión	343,3688	0,0371	2,2064	1.001,8108
Maquinaria	429,6943	0,0226	0,0226	436,9991
GE	66,8844	0,0035	0,0035	68,0214
Total	839,9475	0,0632	2,2326	1.506,8314

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22 Emisiones de GEI totales etapa de operación

Concepto	Emisiones CO2 (tCO2/año)	Emisiones CH4 (tCH4/año)	Emisiones N2O (tN2O/año)	Emisiones de GEI Totales (tCO2e/año)
Combustión	0,0441	0,0000	0,0004	0,1715
GE	2,7380	0,0001	0,0001	2,7845
Total	2,7820	0,0001	0,0006	2,9560

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 21 y 22 del Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria.

El último Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Chile señala que la región Libertador General Bernardo O’Higgins emitió en el año 2018 3.928 ktCO2e (datos del Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero). Luego, las emisiones de GEI de la etapa de construcción corresponden a un 0,038% de las emisiones anuales de la región, mientras que las emisiones de GEI de la etapa de operación corresponde a un 0,0001% de las emisiones anuales de la región.

Emisiones electromagnéticas

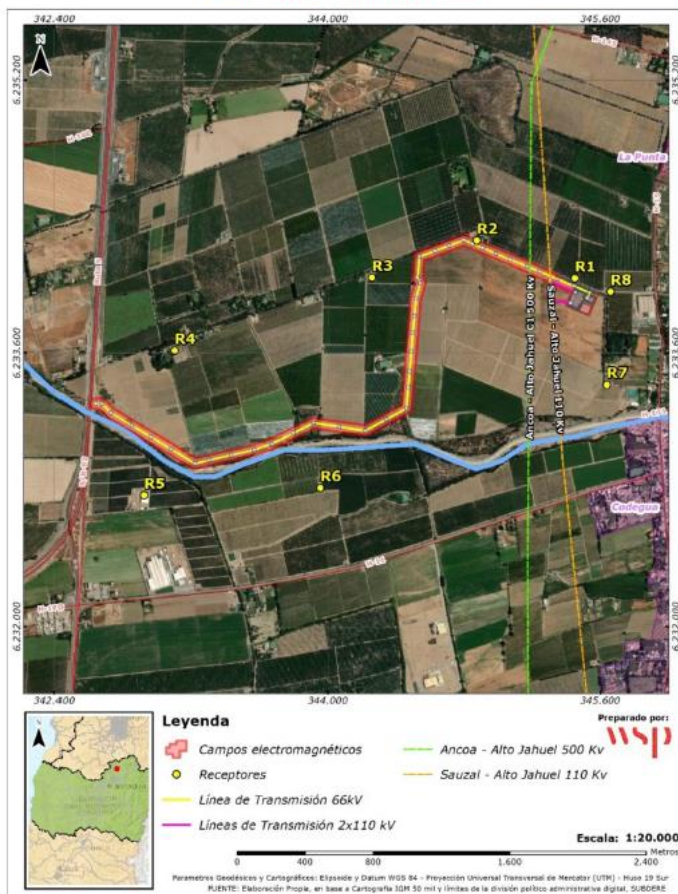
Durante la fase de operación del Proyecto, se generarán emisiones de campos electromagnéticos (CEM), las que fueron modeladas en el Estudio de Campo Electromagnético presentado en el Anexo N°4.3 del



Adenda Complementaria.

Para realizar la simulación de los campos electromagnéticos se considera cada patio por separado (110 kV y 66 kV), ya que dichos campos son determinados por nivel de tensión y corrientes existentes en los equipos energizados. En cada patio se ha modelado un corte transversal a la trayectoria que siguen los conductores, y se ha considerado 40 metros hacia cada lado desde los equipos. Por lo tanto, el área de influencia es una franja de 80 metros donde los equipos están ubicados en el centro de ella.

Figura 7. Área de Influencia para CEM



Fuente: elaboración propia

Fuente: Figura 7 del Anexo 4.3 del Adenda Complementaria.

Se escoge esta área de influencia, porque es en este sector donde la intensidad de los campos electromagnéticos es mayor, y al alejarse a más de 40 metros de los equipos energizados o conductores, los valores son casi imperceptibles, por lo que no aplican para el presente estudio.

Tal como se menciona en el párrafo anterior, se estima que, dados los niveles de tensión de 110 kV y 66 kV, a 40 metros de los conductores, la influencia de los campos electromagnéticos es prácticamente nula, ya que éstos, como se muestra en las simulaciones presentadas en el Anexo 4.3 del Adenda Complementaria, son cercanos a cero (valores CEM).



Por otra parte, cabe considerar que las líneas actualmente existentes en el sector del Proyecto también forman parte de la condición basal a evaluar respecto de los campos electromagnéticos. La línea a construir por el proyecto, de 2x66 kV, de aproximadamente 4 km que seccionará la línea Rancagua – San Francisco de Mostazal, presentará dos cruces con líneas existentes: 1) línea Sauzal – Alto Jahuel 2x110 kV y 2) línea Ancoa – Alto Jahuel 1x500 kV. Ambas líneas son existentes y están operativas en el área.

A continuación, se muestran los valores obtenidos luego de las simulaciones realizadas a través del software QuickField versión 6.3.2.20.98, que se basa en el método de elementos finitos para obtener los resultados.

Los valores máximos para el campo eléctrico son:

- 2900 [V/m] para el patio de 66 kV.
- 1880 [V/m] para el patio de 110 kV, a lo largo de la barra.
- 3350 [V/m] para el marco de línea de 110 kV.
- 2810 [V/m] para el patio de 110 kV corte transversal.
- 1290 [V/m] para el cruce con la línea de 2x110 kV.
- 2281 [V/m] para el cruce con la línea de 1x500 kV.
- 810 [V/m] para el Receptor R1.
- 364 [V/m] para el Receptor R2.
- 296 [V/m] para el Receptor R8.

Por su parte, para el campo magnético, los valores máximos son:

- 1,66 [μ T] para el patio de 66 kV.
- 4,48 [μ T] para el patio de 110 kV, a lo largo de la barra.
- 9,5 [μ T] para el marco de línea de 110 kV.
- 2,1 [μ T] para el patio de 110 kV, en el corte transversal.
- 2,05 [μ T] para el cruce con la línea de 2x110 kV.
- 5,32 [μ T] para el cruce con la línea de 1x500 kV.
- 0,05 [μ T] para el Receptor R1.
- 1,53 [μ T] para el Receptor R2.
- 0,1 [μ T] para el Receptor R8.

El máximo nivel de radio interferencia obtenido es 25, manteniéndose por debajo de los 53 [dB/ μ V/m] aceptados como máximo según la Norma Canadiense, por lo cual no existirán situaciones peligrosas para personas ni instalaciones cercanas.

En cuanto a los valores máximos de campo eléctrico y magnético (3350 [V/m] y 9,5 [μ T] respectivamente) obtenidos para el corte transversal del patio de 66 kV, corte transversal del el patio de 110 kV, a lo largo de la barra de 110 kV y para el marco de línea, éstos son inferiores a lo establecido en la nueva normativa vigente y a los recomendados por la ICNIRP, que fija el límite de tolerancia en 5.000 V/m para intensidad de campo eléctrico y 100 μ T para intensidad de campo magnético para las personas.

Es relevante mencionar que, al alejarse 40 metros desde los conductores o

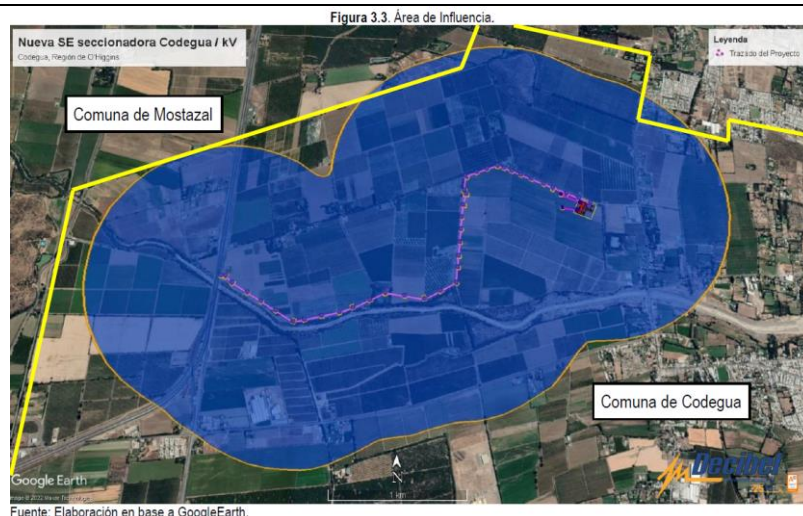


	barra estudiados, los valores del campo eléctrico bajan a menos de 1000 [V/m], y al alejarse más, continúan disminuyendo. Por lo tanto, fuera de los límites de la subestación, los niveles de campo eléctrico son muy inferiores al máximo establecido por la norma, mientras que para el caso del campo magnético es aún más drástico el escenario, ya que, a 40 m desde el equipo energizado, el campo magnético es menor a 2,5 [μT], en contraste con el límite de 100 [μT] indicado en la normativa. Por ende, es posible asegurar que fuera del recinto de la subestación, el campo magnético es despreciable y el Proyecto es seguro para las personas que se encuentren en sus cercanías, cuando ya esté en operación. Para referirse a los efectos de la salud de los campos asociados al proyecto, primero se debe especificar los tipos existentes: • CEM de baja o extra baja frecuencia: son aquellos que tienen una frecuencia entre 3 y 300 Hz, y sus principales fuentes son líneas del sistema eléctrico, redes de telefonía y la mayoría de los electrodomésticos comunes. • CEM de frecuencia intermedia: poseen frecuencias entre 300 Hz y 10 MHz, y son generados por pantallas de computadores, dispositivos de seguridad y antenas de radio AM. • CEM de alta frecuencia: sus frecuencias varían entre 10 MHz y 300 GHz. Sus principales fuentes son sistemas de radiodifusión, televisores, celulares y antenas de radares La frecuencia del sistema eléctrico chileno es de 50 Hz, por lo que, los campos emitidos por las instalaciones del sistema, y el presente proyecto en evaluación, corresponden a un campo electromagnético de extra baja frecuencia, por lo cual, los antecedentes que se entregan a continuación corresponden a este tipo de campos. En la siguiente tabla se resume el conocimiento actual sobre los efectos en la salud humana de los campos de extra baja frecuencia.



	Tabla 13. Efectos conocidos de los CEM sobre la salud humana. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema</th><th>Efectos de campos eléctricos y magnéticos de extra baja frecuencia</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema neuroendocrino</td><td>El resultado de los estudios a la fecha, indica que los campos eléctricos y magnéticos no afectan al sistema neuroendocrino de alguna manera que constituya un impacto negativo sobre la salud humana, y la evidencia actual es considerada como inadecuada.</td></tr> <tr> <td>Desórdenes neurodegenerativos</td><td>No se ha encontrado evidencia concluyente que indique una relación entre los CEM de baja frecuencia y el desarrollo de las enfermedades de Parkinson, Esclerosis Amiotrófica Lateral (EAL) y el mal de Alzheimer.</td></tr> <tr> <td>Desórdenes cardiovasculares</td><td>Los estudios experimentales no han encontrado evidencia que vincule ambos, y se concluye que es poco probable que exista una relación entre exposición a CEM de largo y corto plazo y enfermedades cardiovasculares.</td></tr> <tr> <td>Reproducción y desarrollo</td><td>Los estudios realizados no presentan evidencia alguna de relación entre problemas reproductivos y exposición a campos. Se considera inadecuada la evidencia existente entre la exposición a campos magnéticos y aumento en el riesgo de pérdidas de mujeres embarazadas.</td></tr> <tr> <td>Cáncer</td><td>A partir del 2001 se han hecho numerosos estudios sobre el riesgo de desarrollar cáncer de mama en mujeres expuestas a campos magnéticos, cuyos resultados han sido consistentemente negativos, debilitando la asociación entre ambos.</td></tr> <tr> <td></td><td>Para cáncer cerebral y leucemia en adultos, los nuevos estudios indican que la evidencia para la relación entre exposición a campos magnéticos y desarrollos de dichas enfermedades es inadecuada.</td></tr> <tr> <td>Inmunología y hematología</td><td>La evidencia sobre los efectos de campos de baja frecuencia sobre el sistema inmunológico en general es inconsistente, existiendo resultados contradictorios, y muchas de las poblaciones de células no presentan efectos por la exposición a los CEM.</td></tr> </tbody> </table> Fuente: "Efectos sobre la salud humana de los campos eléctricos y magnéticos de extremadamente bajas frecuencias", Rafael Torres Muñoz, asesoría técnica parlamentaria, 8 de marzo de 2016. Link: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/24093/2/Efectos%20sobre%20la%20salud%20humana%20de%20los%20campos%20el%C3%A9ctricos%20y%20magn%C3%A9ticos%20ELF.pdf De acuerdo con los antecedentes anteriormente presentados, es posible concluir que la emisión de CEM durante la fase de operación del Proyecto no generará efectos perjudiciales sobre la salud de las personas, incluidos los receptores más cercanos a las estructuras eléctricas.	Sistema	Efectos de campos eléctricos y magnéticos de extra baja frecuencia	Sistema neuroendocrino	El resultado de los estudios a la fecha, indica que los campos eléctricos y magnéticos no afectan al sistema neuroendocrino de alguna manera que constituya un impacto negativo sobre la salud humana, y la evidencia actual es considerada como inadecuada.	Desórdenes neurodegenerativos	No se ha encontrado evidencia concluyente que indique una relación entre los CEM de baja frecuencia y el desarrollo de las enfermedades de Parkinson, Esclerosis Amiotrófica Lateral (EAL) y el mal de Alzheimer.	Desórdenes cardiovasculares	Los estudios experimentales no han encontrado evidencia que vincule ambos, y se concluye que es poco probable que exista una relación entre exposición a CEM de largo y corto plazo y enfermedades cardiovasculares.	Reproducción y desarrollo	Los estudios realizados no presentan evidencia alguna de relación entre problemas reproductivos y exposición a campos. Se considera inadecuada la evidencia existente entre la exposición a campos magnéticos y aumento en el riesgo de pérdidas de mujeres embarazadas.	Cáncer	A partir del 2001 se han hecho numerosos estudios sobre el riesgo de desarrollar cáncer de mama en mujeres expuestas a campos magnéticos, cuyos resultados han sido consistentemente negativos, debilitando la asociación entre ambos.		Para cáncer cerebral y leucemia en adultos, los nuevos estudios indican que la evidencia para la relación entre exposición a campos magnéticos y desarrollos de dichas enfermedades es inadecuada.	Inmunología y hematología	La evidencia sobre los efectos de campos de baja frecuencia sobre el sistema inmunológico en general es inconsistente, existiendo resultados contradictorios, y muchas de las poblaciones de células no presentan efectos por la exposición a los CEM.
Sistema	Efectos de campos eléctricos y magnéticos de extra baja frecuencia																
Sistema neuroendocrino	El resultado de los estudios a la fecha, indica que los campos eléctricos y magnéticos no afectan al sistema neuroendocrino de alguna manera que constituya un impacto negativo sobre la salud humana, y la evidencia actual es considerada como inadecuada.																
Desórdenes neurodegenerativos	No se ha encontrado evidencia concluyente que indique una relación entre los CEM de baja frecuencia y el desarrollo de las enfermedades de Parkinson, Esclerosis Amiotrófica Lateral (EAL) y el mal de Alzheimer.																
Desórdenes cardiovasculares	Los estudios experimentales no han encontrado evidencia que vincule ambos, y se concluye que es poco probable que exista una relación entre exposición a CEM de largo y corto plazo y enfermedades cardiovasculares.																
Reproducción y desarrollo	Los estudios realizados no presentan evidencia alguna de relación entre problemas reproductivos y exposición a campos. Se considera inadecuada la evidencia existente entre la exposición a campos magnéticos y aumento en el riesgo de pérdidas de mujeres embarazadas.																
Cáncer	A partir del 2001 se han hecho numerosos estudios sobre el riesgo de desarrollar cáncer de mama en mujeres expuestas a campos magnéticos, cuyos resultados han sido consistentemente negativos, debilitando la asociación entre ambos.																
	Para cáncer cerebral y leucemia en adultos, los nuevos estudios indican que la evidencia para la relación entre exposición a campos magnéticos y desarrollos de dichas enfermedades es inadecuada.																
Inmunología y hematología	La evidencia sobre los efectos de campos de baja frecuencia sobre el sistema inmunológico en general es inconsistente, existiendo resultados contradictorios, y muchas de las poblaciones de células no presentan efectos por la exposición a los CEM.																
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Los resultados de la modelación de nivel de presión sonora presentan niveles proyectados por debajo de los límites máximos permitidos, por tanto, se puede confirmar que, según la información contenida en este estudio, el desarrollo de la construcción del proyecto “Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV”, no generará un impacto significativo en los receptores cercanos. A continuación, se muestra el detalle para cada una de sus fases: Para calcular la estimación de ruido se definió el área de influencia y los receptores de ruido del área de influencia del proyecto.																



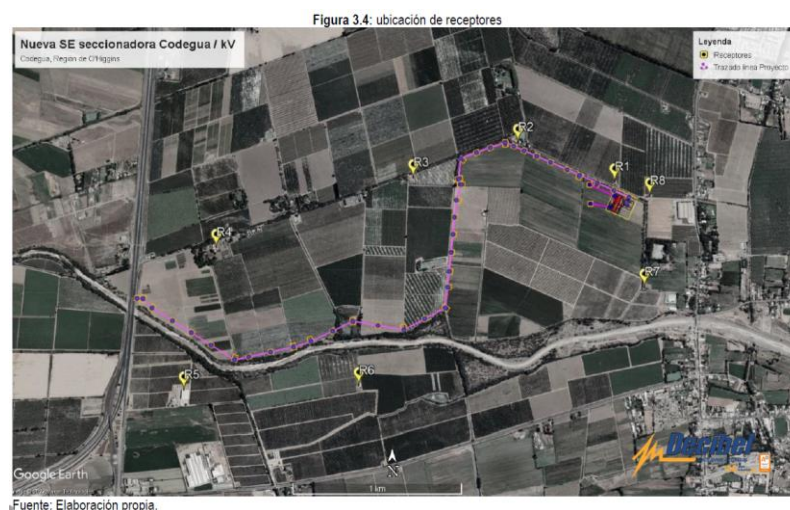


Fuente: Figura 3.3 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

La distancia límite para el área de influencia (radio a partir del frente de trabajo considerado como fuente de ruido), corresponde a 1071,5 metros a la redonda desde el frente de trabajo. Estos cálculos determinan la condición más crítica de propagación, no considerando obstáculos topográficos, ni atenuaciones por concepto de aire o suelo.

Una pequeña porción del área de influencia identificada se encuentra dentro de la comuna de Mostazal (lo cual se observa delimitado en amarillo en la imagen anterior). Sin embargo, en dichos sectores no se identifican receptores sensibles que pudiesen presentar un impacto negativo.

A continuación, se muestran los receptores de ruido identificados en el área de influencia y su ubicación. Todos los receptores se ubican fuera del límite urbano.



Fuente: Figura 3.3 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.



Tabla 3.1: Georreferenciación de receptores sensibles.

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19 H				
Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Descripción	Zonificación
R1	345448	6234038	Edificación (bodega)	Fuera del límite urbano
R2	344873	6234261	Residencial	Fuera del límite urbano
R3	344257	6234043	Residencial	Fuera del límite urbano
R4	343099	6233614	Conjunto residencial	Fuera del límite urbano
R5	342921	6232773	Agrícola	Fuera del límite urbano
R6	343955	6232816	Residencial	Fuera del límite urbano
R7	345635	6233422	Residencial	Fuera del límite urbano
R8	345658	6233959	Residencial	Fuera del límite urbano

Fuente: Tabla 3.1 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

A continuación, se muestra la estimación de emisiones de ruido para cada fase del proyecto.

Fase de Construcción:

Para calcular las emisiones de ruido en fase de construcción, se identificaron las fuentes de ruido más considerables en cuanto a la emisión sonora para esta fase.

Dentro de la fase de construcción fueron identificadas 5 actividades importantes, para las cuales es necesario el uso de distintas maquinarias según la obra a la que pertenezcan. Las actividades corresponden a: instalación de faena, obras civiles, montaje de estructura y montaje eléctrico.

La siguiente tabla presenta los niveles de ruido máximos permisibles en los puntos receptores evaluados.

Tabla 5.9. Niveles de ruido máximos permisibles en puntos receptores evaluados.

Receptor	Homologación según D.S. N°38/11 del MMA	Periodo	NPC máximo permitido (dBA)	Periodo	NPC máximo permitido (dBA)
R1	Zona Rural	Diurno	48	Nocturno	50
R2	Zona Rural		52		49
R3	Zona Rural		48		50
R4	Zona Rural		57		50
R5	Zona Rural		62		50
R6	Zona Rural		49		50
R7	Zona Rural		56		50
R8	Zona Rural		49		50

Fuente: Tabla 5.9 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

A continuación, se presenta la proyección de niveles de presión sonora en los receptores cercanos, para cuatro situaciones desfavorables que consideran la peor condición. De este modo se toman en cuenta los niveles de potencia y ubicación para las distintas maquinarias a utilizar, así como la altura y distancia hacia cada receptor.

- **Situación desfavorable 1:** se presentan las actividades que contemplan la peor condición en el movimiento de tierras e instalación de faena.



Tabla 5.11. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 1

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	59	48	No Cumple
R2	37	52	Cumple
R3	32	48	Cumple
R4	25	57	Cumple
R5	21	62	Cumple
R6	25	49	Cumple
R7	39	56	Cumple
R8	54	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.11 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

- **Situación desfavorable 2:** se presentan las actividades que contemplan la condición de obras civiles en los patios de la subestación, junto con Obras civiles, montaje eléctrico y montaje de estructura en el seccionamiento San Francisco -Rancagua. Por lo que se tienen los Frentes de trabajo Obras civiles (OC) y OC+MM.

Tabla 5.12. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 2

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	63	48	No Cumple
R2	65	52	No Cumple
R3	48	48	Cumple
R4	45	57	Cumple
R5	47	62	Cumple
R6	47	49	Cumple
R7	44	56	Cumple
R8	55	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.12 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

- **Situación desfavorable 3:** se tienen el frente de trabajo OC+MM en los patios de la subestación.

Tabla 5.13. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 3

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	55	48	No Cumple
R2	39	52	Cumple
R3	30	48	Cumple
R4	24	57	Cumple
R5	22	62	Cumple
R6	27	49	Cumple
R7	42	56	Cumple
R8	50	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.13 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

- **Situación desfavorable 4:** considera el montaje eléctrico en los patios de la subestación y las obras civiles, montaje eléctrico y montaje de estructuras en el seccionamiento Alto Jahuel-Sauzal.

Tabla 5.14. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 4

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	60	48	No Cumple
R2	45	52	Cumple
R3	38	48	Cumple
R4	30	57	Cumple
R5	26	62	Cumple
R6	31	49	Cumple
R7	45	56	Cumple
R8	53	49	No Cumple

Fuente: Tabla 5.14 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

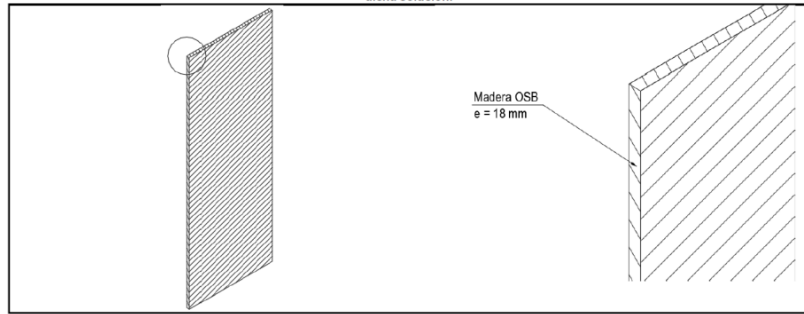
Debido a que los resultados de la proyección de ruido superan los límites máximos establecidos en la normativa para la evaluación de los niveles de inmisión en cada receptor, respecto de las actividades



	correspondientes a la fase de construcción, se determinó que en los receptores R1, R2 y R8, se presenta dicha superación de límites infiriendo que esta condición es producida como consecuencia de la cercanía que estos receptores tienen con las obras, por lo que se torna necesario implementar medidas de control que ayuden a disminuir el nivel de emisión y la propagación de ruido. Dado que los límites se superan con mayor riesgo en la situación desfavorable 2, es que las medidas de control se aplican a dicha situación, entendiéndose que, si se cumplen para la peor condición, estarían también haciéndolo para situaciones de menor problema. Es importante destacar que los patios de la subestación consideran un cierre perimetral tipo bulldog, se evaluó que no debe ser inferior a 3 metros de alto. Además, el sector destinado a instalación de faenas también debe considerar un cierre perimetral de OSB o similar, de 3 metros de altura como mínimo. A continuación, se presentan las medidas de control que se deberán implementar: <u>1. Barrera acústica:</u> Como principal medida de control se propone barrera acústica temporal de 3,66 metros de alto con cumbrera inclinada 45 grados hacia las fuentes de ruido. Esta debe ser instalada por el borde del perímetro del proyecto, abarcando el lado Sura los receptores R1 y R8, cercanos a la Subestación Codegua, asegurando que los receptores queden protegidos por esta. De igual modo, también se debe instalar una barrera de 3,66 metros de altura que proteja al receptor R2, es decir, por el borde del perímetro del proyecto, al Sur de dicho receptor. Durante todo el periodo correspondiente la fase de construcción se debe mantener el uso de las barreras descritas, ya que, en las proyecciones, si bien fue modelada la situación más desfavorable, se observa superación de límites en 3 de los receptores en el momento en que las actividades de Obras civiles, montaje de estructuras y montaje eléctrico, estuviesen siendo trabajadas simultáneamente en el frente OC+MM. La materialidad de la barrera proyectada es madera, para el caso se evaluó el OSB, esta debe estar presente permanentemente en las actividades. Se recomienda dicha materialidad o algún símil, evitando la porosidad que perjudique la protección otorgada por esta. Así mismo, debe ser de un espesor superior a 18mm para cumplir con el requerimiento de efectividad como barrera acústica. De igual modo, es recomendable el uso de material absorbente por el lado interno de la barrera, esto para producir una absorción del ruido y que se transmita en menor medida hacia el otro lado. La siguiente figura muestra el detalle de solución de barrera de OSB. A la izquierda se aprecia una vista isométrica y a la derecha se aprecia un detalle de dicha solución.



Figura 6.1. Detalle de solución de barrera de OSB. A la izquierda se aprecia una vista isométrica y a la derecha se aprecia un detalle de dicha solución.

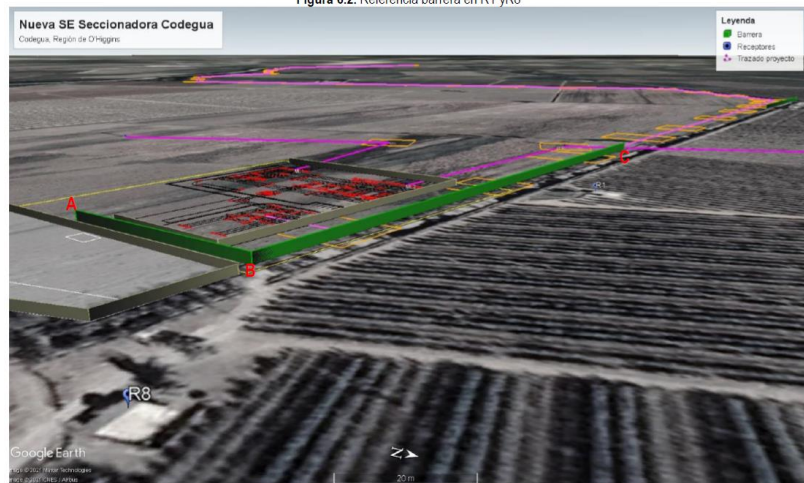


Fuente: Figura 6.1 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Es importante en la instalación de la barrera no dejará ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo deberá mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

En las siguientes figuras se puede observar una referencia de la ubicación de las barreras acústicas a instalar, en vista desde el receptor crítico, es decir, R1 y R8, y R2. La barrera en R1 y R8, considera una dimensión aproximada de 100 metros en el tramo AB, y 280 metros en el tramo BC. Del mismo modo, la barrera en R2, considera una dimensión aproximada de 160 metros en el tramo DE.

Figura 6.2. Referencia barrera en R1 y R8



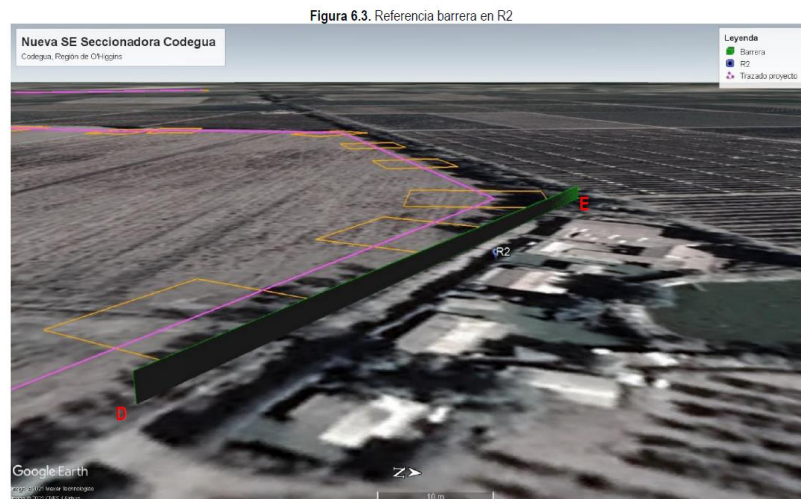
Fuente: Figura 6.2 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Tabla 6.1. Coordenadas de ubicación Barrera en R1 y R8

Punto	Coordenada Este	Coordenada norte
A	345549	6233852
B	345585	6233945
C	345324	6234056

Fuente: Tabla 6.1 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.





Fuente: Figura 6.3 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Tabla 6.2. Coordenadas de ubicación Barrera en R2

Punto	Coordenada Este	Coordenada norte
D	344945	6234216
E	344795	6234282

Fuente: Tabla 6.2 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

2. Restricción de maquinaria:

Debido a que la reducción realizada por la barrera no es suficiente para conseguir el cumplimiento en receptores, es que se restringe la maquinaria. De este modo, se establece que, en ningún caso, las actividades de Obras civiles, montaje de estructuras y montaje eléctrico deben ser trabajadas de manera simultánea, dado que los frentes de trabajo por si solos superan los 110 dB(A) de potencia acústica, haciendo que la energía sonora aumente considerablemente en los receptores más cercanos. Por esta razón, los frentes de trabajo se deben realizar por separado tanto para la construcción de la subestación y en los sectores de la línea de transmisión cercanos a R2 u otros receptores sensibles, así, en conjunto con las barreras acústicas, se puede generar cumplimiento.

Finalmente, en las siguientes tablas se observa el cumplimiento normativo una vez aplicadas las medidas de control previamente mencionadas, para el caso se evaluó obras civiles en la subestación, y montaje eléctrico en las torres.

Tabla 6.4. Evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 2 con medida de control en sector subestación (FT OC)

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	46	48	Cumple
R8	48	49	Cumple

Fuente: Tabla 6.4 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Tabla 6.5. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación desfavorable 2 con medida de control (FT MEL)

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	46	48	Cumple
R2	47	52	Cumple
R8	48	49	Cumple

Fuente: Tabla 6.5 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.



El Titular presenta el CAV “Monitoreo de Ruido”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete realizar una campaña de monitoreo de Nivel de Presión Sonora en horario diurno, durante las fases de construcción y cierre.

Fase de operación:

Para calcular las emisiones de ruido en fase de operación, se identificaron las fuentes de ruido más considerables en cuanto a la emisión sonora para esta fase.

Dentro de la fase de operación, se considera el ruido emitido por el transformador de poder que conecta los patios de 110 kV y 66kV, tratándose de un transformador trifásico de 100 MVA de capacidad, además de un generados de 100 kVA, que tendrá un uso de no más de 140 horas anuales. Así, en la Tabla 4.9 se presentan los valores correspondientes a los niveles de potencia acústica utilizados para la proyección del transformador. Luego, en la Figura 4.6 se puede observar la ubicación de dicho equipo dentro de la fase de operación y la de los receptores.

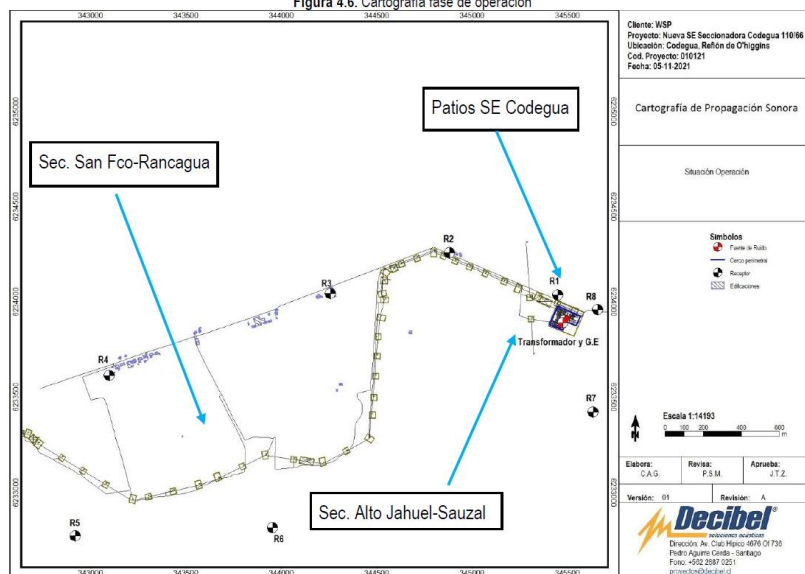
Tabla 4.9. Equipo correspondiente a la fase de operación

Tabla 4.9. Equipo correspondiente a la tase de operación											
Referencia	Maquinaria	Altura (m)	Niveles de potencia en dB(A) por frecuencias en bandas de octava [H19]								L05w dB(A) Unitario
			63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
Ficha de información*	Transformador	1,5	Lp medido a 2 metros: 64 dB								69,8
BS 5228 Tabla 4, N°84	Generador 100 KvA	1,5	76,8	83,9	95,4	94,8	97,0	94,2	85,0	73,9	101,7

*Nota: en el anexo D, se encuentra la ficha de información del transformador, entregada por el mandante.

Fuente: Tabla 4.9 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Figura 4.6. Cartografía fase de operación



Fuente: Figura 4.6 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Se aclara que, al momento del cálculo de la proyección del transformador inicial, se utilizó la ficha técnica del equipo, en ensayos realizados en el equipo (ver anexo D del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria para



mayor detalle). Respecto de los transformadores de corriente y transformadores de potencial, como fuente de ruido a ser incorporadas en el informe acústico según observación de la autoridad, se aclara que estos equipos, genéricamente denominados transformadores de medida, no emiten ruido, en su operación normal durante toda su vida útil, dadas las bajas potencias con las que se diseñan y se requieren en el funcionamiento de estos equipos, las que son similares a la carga de una ampollita de bajo consumo de 23 Watts de potencia disponibles en el mercado. En consecuencia, los transformadores de medida no emiten ruido considerable, por lo cual el suministrador no realiza en fábrica pruebas de ruido ni el cliente las solicita, puesto que como ya se señaló, no se producen.

A continuación, se presentan los niveles de ruido proyectados y la evaluación del cumplimiento normativo para la fase de operación, para cada uno de los receptores.

Tabla 5.15. NPS proyectado y evaluación de cumplimiento normativo en situación operación

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	41	48	50	Cumple
R2	27	52	49	Cumple
R3	19	48	50	Cumple
R4	11	57	50	Cumple
R5	9	62	50	Cumple
R6	15	49	50	Cumple
R7	30	56	50	Cumple
R8	39	49	50	Cumple

Fuente: Tabla 5.15 del Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Informe de ruido y vibraciones.

Respecto a las emisiones de ruido producidas a consecuencia del efecto corona, se aclara que la “Guía Para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA”, en el Capítulo 4: Predicción de Impactos por Ruido y Vibración, letra “a”, indica que, dicho efecto es generado por la operación de las líneas eléctricas de alta tensión, por lo que no aplica para la Nueva Subestación Codegua, ya que se define como Línea de Media tensión. No obstante, tal como se concluye en la respuesta N°4.8 del Adenda Complementaria, tomando en cuenta que el Proyecto ha sido diseñado para minimizar efectos en lo posible, se entiende que las eventuales emisiones de ruido serían de baja magnitud y solamente puntuales, acotadas en tiempo (situaciones como lluvias o alta humedad) y espacio (singularidades dentro de la línea), y, por tanto, no afectarían la salud de las personas o receptores cercanos al Proyecto.

Fase de Cierre:

Dadas las características del proyecto respecto de la vida útil indefinida de la Subestación Eléctrica Seccionadora Codegua, no se presentó la estimación de emisiones de ruido para la fase de cierre.

Finalmente, el Titular presenta el CAV “Monitoreo de ruido”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete reducir los niveles de emisión de ruido sobre receptores sensibles cercanos a las obras de construcción y cierre del Proyecto producto del funcionamiento de la maquinaria de obra.

c) La exposición a Se puede afirmar que no existirán efectos adversos significativos debido a



contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

la emisión de contaminantes y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en el entendido de que cada tipo de residuo o efluente será manejado de acuerdo a su naturaleza y en cumplimiento a la normativa aplicable, sin ser dispuestos o descargados en recursos naturales renovables. En el caso de emisiones atmosféricas, éstas no generarán una afectación significativa al medio ambiente.

Aguas servidas

Fase de Construcción

Para la fase de construcción del Proyecto, se contempla la implementación una fosa séptica estanca que recogerá los residuos producidos por las duchas y lavamanos. En cuanto a los WC, sólo se considerará la implementación de baños químicos.

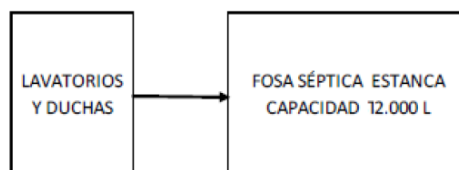
La capacidad de operación de la fosa séptica será de 12.000 litros, dimensionada para atender una demanda máxima de 128 trabajadores/día (en su momento peak), considerando un consumo per cápita de 100 litros/día, por lo que se contempla la siguiente generación:

- Consumo de agua: 100 L/persona/día.
- 128 trabajadores: $100 * 128 = 12.800$ L/día.
- Recuperación: $12.800 * 0,8$
- Volumen Aguas Servidas: 10.240 L/día

La disposición final de los residuos de la fosa séptica estanca y los baños químicos, que serán habilitados al interior de la instalación de faena, serán retirados por una empresa que cuente con certificación sanitaria para tal actividad, asimismo serán dispuestos en un lugar autorizado por la autoridad sanitaria.

A continuación, se presenta un esquema de la fosa séptica a implementar:

Figura 1 Esquema Fosa Séptica Estanca para aguas Grises – Fase Construcción



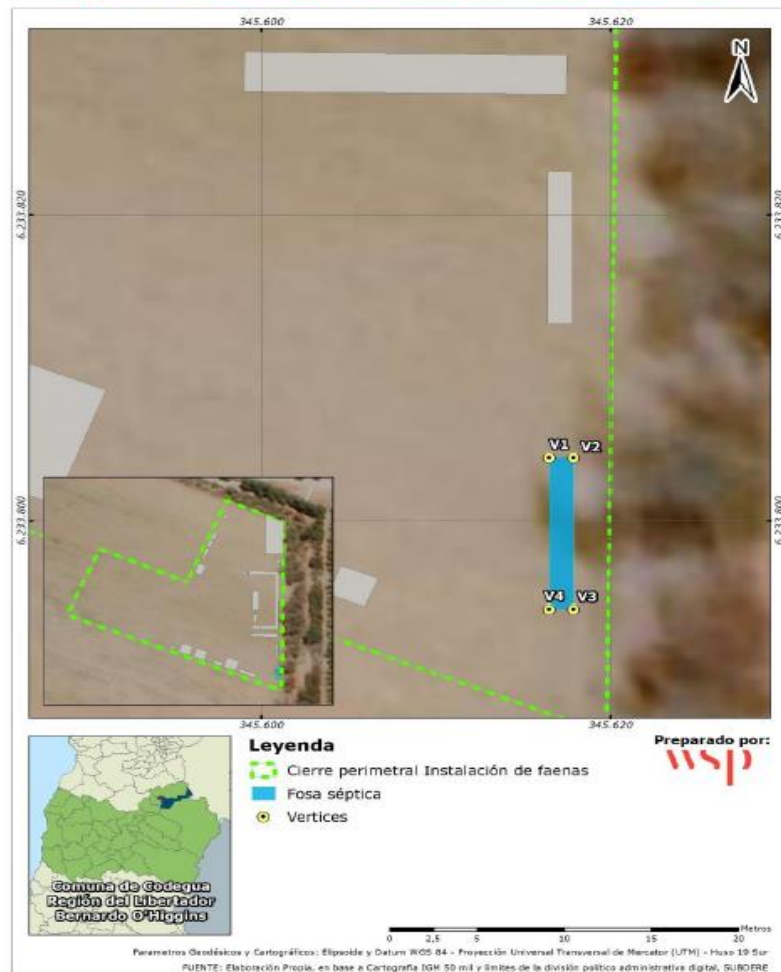
Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Figura 1 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

La siguiente figura muestra la ubicación referencial del sistema de manejo de aguas servidas para la fase de construcción.



Figura 4 Ubicación Referencial Fosa Séptica – Fase de Construcción



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 4 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM138.

La siguiente tabla muestra la ubicación de la fosa séptica estanca para la fase de construcción.

Tabla 1 Localización de la fosa séptica estanca - Fase de construcción.

Vértice	Norte	Este
V1	6.233.804	345.617
V2	6.233.804	345.618
V3	6.233.794	345.617
V4	6.233.794	345.618

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM138.

En el Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el PASM 138.

Fase de Operación

En la fase de operación las aguas servidas serán conducidas a una fosa séptica que estará acoplada a los baños. Su disposición final será mediante drenes de infiltración al terreno. Se considera construir 3 zanjas de 5 [m] de largo y 0.8 [m] de ancho, A su vez dada las características del



suelo, el dren debería posicionarse a no menos de 1 [m.b.n.t].

La capacidad de operación de la fosa séptica considerada será de 2.300 litros/día, dimensionadas para atender una demanda máxima de 10 habitantes/día, cifra compatible con la dotación de personal que trabajará esporádicamente, ya que será una subestación desatendida, considerando un consumo per cápita de 100 litros/día

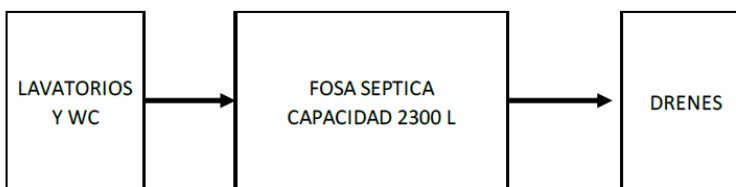
Considerando un consumo per cápita de 100 litros/día, se estima la siguiente generación:

- Consumo de agua: 100 L/persona/día.
- 10 trabajadores: $100 * 10 = 1.000$ L/día.
- Recuperación: $1.000 * 0,8$.
- Volumen Aguas Servidas: 800 L/día (sólo 2 días al año)

Sin perjuicio de lo anterior, la Fase de Operación contempla la ejecución de actividades de inspección y mantenimiento, que serán realizadas 2 días al año, por una cantidad aproximada de 10 personas por cada visita. Es decir, solamente 2 días al año se generarán aguas servidas, mientras que el resto del tiempo no habrá generación de aguas servidas.

El mantenimiento de la fosa séptica se prevé con una periodicidad de 6 meses. A continuación, se presenta un esquema de la fosa séptica a implementar:

Figura 2 Esquema Fosa Séptica y Drenes – Fase Operación



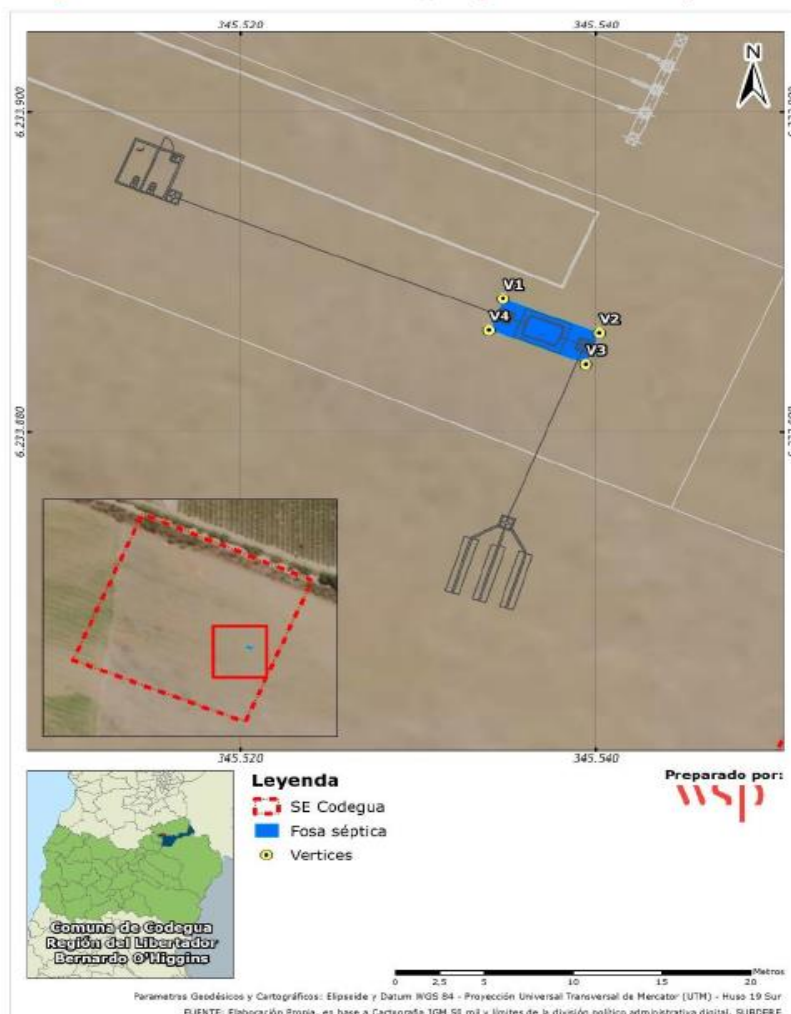
Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

La siguiente figura muestra la ubicación referencial del sistema de manejo de aguas servidas para la fase de operación.



Figura 5 Ubicación Referencial Fosa Séptica y drenes – Fase de Operación



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 5 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

La siguiente tabla muestra la ubicación de la fosa séptica con drenes de infiltración para la fase de operación.

Tabla 2 Coordenadas Fosa Séptica con dren – Fase Operación.

Vértice	Norte	Este
V1	6.233.888	345.535
V2	6.233.886	345.540
V3	6.233.884	345.539
V4	6.233.886	345.534

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

En cuanto a la disposición final de los residuos generados en la fase de operación del Proyecto, se contempla el uso de drenes para que el efluente sea infiltrado en terreno.

Los drenes se componen de un relleno natural, luego de un geotextil, para posteriormente tener una base de ripio, donde se instalará un tubo dren,



para la disposición final del efluente tratado.

A continuación, y dado el volumen de aguas servidas a generar, 800 L/por cada visita al año (se consideran 2 días al año), se calcularon 4 largos hipotéticos para la zanja dependiendo de un ancho variable entre 0.7 [m] y 1 [m]. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5. Resultados de cálculo de largo de zanja

Número de habitantes	Flujo de agua [L/Hab/día]	Ancho de la zanja [m]	Índice de absorción [L/m ² /día]	Largo de zanja [m]
10	100	0.7	85	16.81
10	100	0.8	85	14.71
10	100	0.9	85	13.07
10	100	1	85	11.76

Fuente: Elaboración propia, 2021.

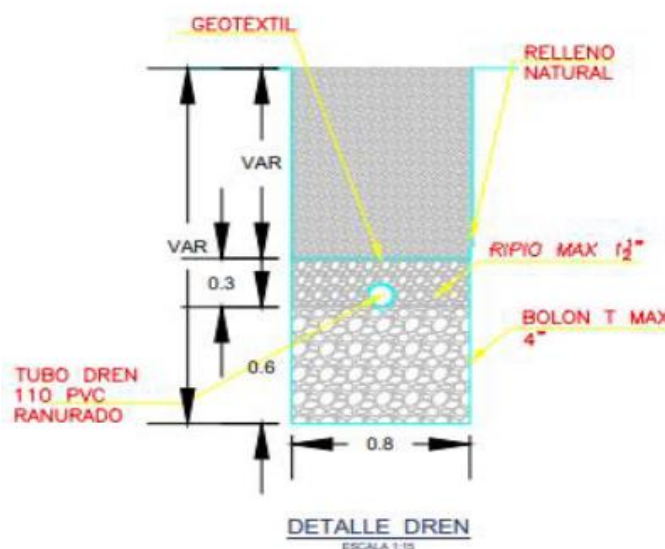
Fuente: Tabla 5 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

(*) se considera la dotación no diaria, sino solo 2 días al año por 10 personas cada vez.

Se estima que el largo de infiltración necesario para las características propias del Proyecto está entre 12 [m] y 17 [m] dependiendo del ancho de la zanja. Se recomienda distribuir la infiltración en 3 drenes paralelos que tendrán un largo entre 4 [m] y 6 [m] según su ancho.

En la siguiente figura se presenta un esquema de construcción para cada dren, que corresponde al caso de 3 drenes de 5 [m] de largo cada uno, con un ancho de zanja de 0.8 [m].

Figura 7. Esquema de construcción sistema de dren



Fuente: Figura 7 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

De acuerdo con el Ensayo de Absorción presentado en el apéndice A del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, el estudio realizado en



	terreno obtuvo como resultado un índice de absorción de 85 [L/m²/día]. Se considera construir 3 zanjas de 5 [m] de largo y 0.8 [m] de ancho, A su vez dada las características del suelo, el dren debería posicionarse a no menos de 1 [m.b.n.t]. En el Apéndice A – Ensayo de Absorción del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria se presenta mayor información al respecto. En el Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el PAS 138. <u>Fase de Cierre</u> Para la fase de cierre, se tendrá una situación homologable a la fase de construcción, pero con una cantidad reducida de trabajadores, además de una duración mucho más acotada (3 meses). Lo anterior, ya que se considera una vida útil indefinida. <u>Residuos líquidos industriales</u> <u>Fase de construcción:</u> No se contempla la generación de residuos industriales líquidos durante la fase de construcción. Si bien durante el lavado de canoas se genera un residuo líquido asociado a los restos de hormigón, este será debidamente conducido a una fosa en el suelo cubierta por polietileno, evitando así el contacto con directo con el suelo. Dadas las condiciones climáticas donde se encuentra emplazado el Proyecto, el agua correspondiente al lavado de las canoas se evaporará y el residuo seco, restos de hormigón, será almacenado y dispuesto como escombros por una empresa autorizada en un sector autorizado por SEREMI de Salud. <u>Fase de operación:</u> Durante la fase de operación del Proyecto, no se considera la generación de residuos líquidos industriales. <u>Fase de cierre:</u> No se considera la generación de residuos industriales líquidos para esta fase del Proyecto. En el caso de generarlos, su magnitud sería muy inferior respecto de la indicada para la fase de construcción. En el Anexo N°4.5 del Adenda se presenta la Caracterización hidrológica actualizada. En el Anexo N°4.6 del Adenda se presenta el Estudio de inundabilidad del Estero Codegua. En el Anexo N°4.7 del Adenda se presenta el Informe de captación de agua.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	<u>Residuos Sólidos Asimilables a domésticos</u> <u>Fase de Construcción</u> Los residuos sólidos asimilables a domésticos generados durante la fase de construcción corresponderán a restos de alimentos, papeles, cartones, envases de vidrio, plástico, Tetrapak, entre otros residuos.



En la siguiente tabla se muestran las cantidades estimadas de residuos domésticos generados en la fase de construcción.

Tabla 1 Generación Residuos Domésticos.

Residuos Domésticos	Unidad	Total
Platillos y Servicios	kg	2.548
Vasos Plásticos	kg	4.872
Botellas Plásticas 1,5L	kg	2.240
Restos de Alimentos	kg	4.060
Bolsas Plásticas 150 L	kg	4.270
Envases Cartón/Papel	kg	252

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 1 del Anexo N°3.5.2 del Adenda, PASM 140.

Fase de Operación

En la fase de operación no se generarán residuos sólidos asimilables a domésticos. Las actividades de mantención consideran 10 personas como promedio, las que se llevarán los residuos en caso de generarse.

Fase de Cierre

Dado que la vida útil del proyecto se considera indefinida y como mínimo una extensión de 30 años, no se considera fase de cierre. Sin embargo, en caso de generarse, la generación de residuos asimilables a domésticos será similar a la de la fase de construcción.

Residuos sólidos industriales no peligrosos

Fase de Construcción

Todos los residuos y excedentes de materiales, por ejemplo: los provenientes de las excavaciones, los excedentes de hormigón, los despuntes de fierro o maderas, etc. se ha considerado su retiro dentro del área de trabajo, para trasladarlos a bodega temporal de residuos no peligrosos, para posteriormente ser retirados por empresa especializada y autorizada por organismo competente y transportados a disposición final autorizado.

Para los excedentes de hormigón, ya sean sobrantes de la actividad de hormigonado de fundaciones o producto del lavado de las canoas de las auto hormigoneras y/o camiones mixer en terreno, se construirá una piscina de lavado, en la cual el excedente de hormigón decanta y se seca producto de las condiciones climáticas, una vez que este residuo se encuentre en forma sólida será retirado y trasladado a bodega de almacenamiento temporal, para posteriormente sea retirado y transportado por empresa autorizada hacia disposición final autorizado.

En la siguiente tabla se muestran las cantidades estimadas de residuos sólidos industriales generados en la fase de construcción.



Los excedentes de materiales serán tratados como residuos sólidos no peligrosos generados durante la fase de construcción. Las cantidades estimadas de excedentes que se generarán en obra se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2. Generación Residuos Sólidos No Peligrosos

Tipo de Residuos	Unidad	Total Residuos
Armadura	kg	805
Moldaje	kg	4.224
Hormigones	kg	52.800
Ladrillos	kg	989
Cable	kg	321

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 2 del Anexo N°3.5.2 del Adenda, PASM 140.

Todos los residuos y excedentes de materiales generados durante el montaje, en general embalajes de madera tratada de pernos, pletinas, goussets, ferretería y aisladores, entre otros, serán desmanteladas y acopiadas en bodega de almacenamiento temporal, donde permanecerán hasta su retiro y traslado en transporte autorizado a disposición final autorizado o recintos de reciclaje autorizados.

Los carretes de madera tratada de conductores y cables guardia, se acopiarán en la bodega de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, donde permanecerán hasta su retiro y trasladados en transporte autorizado a disposición final o a recintos de reciclaje autorizados.

Los despuntes de cables y trozos no reutilizables, producto de cortes para uniones, sobras de puentes eléctricos o partes de cables eventualmente dañadas durante la ejecución de los trabajos, se almacenarán en bodega de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, donde permanecerán hasta su retiro y trasladados en transporte autorizado a disposición final o a recintos de reciclaje autorizados.

Las cantidades estimadas de residuos generados (madera tratada y despuntes de cables) durante el montaje se muestran a continuación:

Tabla 3. Residuos Sólidos No Peligrosos generados por el Montaje – Fase de Construcción

Tipo de Residuos	Unidad	Total Residuos
Madera	Ton	8,35
Aluminio	Ton	0,34

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 3 del Anexo N°3.5.2 del Adenda, PASM 140.

Fase de Operación

Durante la fase de operación, en caso de generarse residuos no peligrosos, serán retirados inmediatamente por la empresa a cargo de las actividades de mantención y no habrá almacenamiento dentro de la Subestación Codegua. Por tanto, en caso de que, corresponda se realizarán las declaraciones de residuos según lo establecido en el RETC y resoluciones asociadas.

Fase de Cierre

Dado que la vida útil del proyecto se considera indefinida y como



mínimo una extensión de 30 años, no se considera fase de cierre. Sin embargo, en caso de generarse, la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos será similar a la de la fase de construcción.

Residuos peligrosos

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, se generarán los siguientes residuos peligrosos:

Tabla 2 Residuos sólidos peligrosos – Fase de Construcción.

Nombre del Residuo Peligroso	Clasificación de peligrosidad artículo 18, D.S. 148/04	Clasificación de peligrosidad artículo 90, D.S. 148/04	Cantidad Generada (kg/año)
Toner y Cartuchos	I.12	A4070	32
Tubos Fluorescentes en desuso	II.11	A1180	94
Pilas (1,5 V) y Baterías (3 V) en desuso	II.8	A1010	2,5
Envases vacíos de Desmoldante	III.2	A4130	1
Envases vacíos de Membrana de Curado	III.2	A4130	12
Envases vacíos de Grouting (contenidos en tambores de 260 lts)	III.2	A4130	25
Envases vacíos de Galvanizado en Frío (contenido en un tambor de 260 lts)	III.2	A4130	21
EPP contaminados con pintura o combustible	I.8	A3020	20
Tierra arena y/o ripio contaminado	I.8 y I.9	A3020 y A4160	1.000
Rodillos y brochas con pintura	I.12	A3020	15
Plásticos contaminados por derrames de sustancias peligrosas	I.8	A3020	20

Fuente: elaboración propia.

Fuente: Tabla 2 del Anexo N°3.5.3 del Adenda, PASM 142.

Fase de Operación

Durante la fase de operación, no se considera la generación de residuos peligrosos, en la Subestación Codegua. En caso de generarse, serán retirados inmediatamente por la empresa a cargo de las actividades de mantención.

En la respuesta N°1.12 del Adenda Complementaria el Titular presenta un procedimiento específico que propicie la gestión y manejo de los residuos peligrosos durante la fase de operación, en caso de que éstos se generen.

Para lo anterior, en el Anexo N°7.1 del Adenda Complementaria se presenta un “Protocolo de gestión, manejo y retiro de los residuos peligrosos generados en fase de operación”.



Tabla 12. Procedimiento de Gestión, Manejo y Retiro de Residuos en la Fase de Operación

Procedimiento de Gestión y Manejo de Residuos Peligros – Fase de Operación Proyecto “Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 Kv”	
Responsable	Colbún, mediante personal designado para la ejecución de las mantenencias.
Frecuencia	Cada vez que se realicen mantenencias en el Proyecto, durante toda la fase de operación del Proyecto.
Objetivo	Realizar el correcto manejo, retiro y disposición final de los residuos generados durante las mantenencias del Proyecto. Lo anterior mediante la Implementación de procedimiento de gestión y manejo de los residuos durante la fase de operación del Proyecto dando cumplimiento a la normativa ambiental aplicable.
Indicadores de cumplimiento (Acciones)	- Capacitación a los trabajadores/personal encargado de las mantenencias del proyecto; - Implementación Del Procedimiento de Gestión y Manejo De Residuos Industriales No Peligrosos, Residuos Domiciliarios Y Residuos Peligrosos;
Medio de verificación	Registros de generación, retiro de residuo y lugar de disposición de residuos
Indicador de Cumplimiento	Mantener las copias (en subestación) de los medios de verificación antes descritos.

Fuente: Tabla 12 de la respuesta N°1.12 del Adenda Complementaria.

Fase de Cierre

Dado que la vida útil del proyecto se considera indefinida y como mínimo una extensión de 30 años, no se considera fase de cierre. Sin embargo, en caso de generarse, la generación de residuos peligrosos será similar a la de la fase de construcción.

Finalmente, el Titular presenta el CAV “Fomento a la economía circular”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete promover el uso y acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. Además, reducir la generación de residuos.

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Impacto ambiental	Posible impacto ambiental sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Suelo, agua y aire, flora y fauna
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	De acuerdo a la Caracterización de Suelo (Anexo N°4.11 del Adenda), para el área de Influencia del Proyecto se determinó una (1) unidad homogénea de suelo correspondiente a Terraza Aluvial (TA), la que a su vez se dividió en tres subunidades correspondientes a TA-II (1,13 ha), TA-III (11,17 ha) y TA-IV (1,42 ha). El resto de la superficie se agrupó como suelo No Clasificado por tratarse en su mayoría a suelo intervenido o bien a unidades que no corresponden a suelo. En cuanto a las clases de capacidad de uso (CCU), dentro del AI predominan los suelos con clase de



	capacidad de uso III (80,5%), es decir, son suelos con limitaciones que restringen la selección de cultivos. A estos suelos le siguen los suelos clase IV (10,2%) que corresponden a la última categoría de suelos arables y suelos clase II (8,1%) que corresponden a suelos con ligeras limitaciones y que por lo tanto se consideran suelos con alto potencial productivo. Las limitantes para los suelos en el área de influencia se asocian principalmente a la profundidad efectiva (s1) y pedregosidad superficial (s3). Respecto a las características fisicomorfológicas observadas en terreno, se trata de suelos con características variables; suelos delgados, ligeramente profundos y profundos, de textura superficial franco arcillo arenosa a franco arcillosa, sin pedregosidad superficial a ligera pedregosidad superficial, y sin pedregosidad a moderada pedregosidad subsuperficial. Presentan estructura de bloques subangulares de diverso tamaño y grado estructural, y en algunos horizontes se presenta suelo no estructurado (grano simple o estructura maciza). Son suelos bien drenados y presentan colores pardos, pardo oscuro y pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10 YR y 7,5 YR. En cuanto a la erosión actual de los suelos en el Área de Influencia, estos presentan erosión moderada (11,14 ha) y ligera (2,58 ha), asociada a la presión de manejo de los cultivos agrícolas, donde los suelos bajo los árboles frutales no presentan vegetación, quedando suelos desnudos, y se observan cambios de colores en algunos sectores. Finalmente, en relación con las Singularidades Ambientales, de acuerdo con la información levantada, en el área de influencia no se identifican Singularidades para el componente edáfico. El Titular presenta el CAV “Plan de mejoramiento de suelos”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es compensar la pérdida de suelo de alto valor agrícola (Clase II y III) por la ocupación de las obras permanentes del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Plan de Recuperación de suelo Agrícola – Actualizado con Rehabilitación o Reacondicionamiento de Terreno”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es mejorar las propiedades físicas del suelo agrícola dentro del Área de Influencia del Proyecto que será afectada por la instalación de las obras del Proyecto temporales mediante la reutilización de la capa arable del suelo (escarpe), que será extraída de las áreas de obras temporales del Proyecto.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la	<u>Flora y vegetación</u> En el Anexo N°6.5 de la DIA se presenta la Caracterización de Flora y vegetación. De ahí se obtuvo que, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos Unidades Homogéneas de Vegetación (UHV), las cuales corresponden a: Cultivo agrícola y Cortina arbórea. Adicionalmente se incorporó el uso de suelo Sin vegetación, tal como se muestra en la siguiente tabla:



diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.

Tabla 11. Superficies de las UHV y Uso de suelo identificadas en área de influencia del Proyecto.

UHV	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo agrícola	24,27	84,15%
Cortina arbórea	3,00	10,40%
Uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Sin vegetación	1,57	5,44%
Total	28,84	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Tabla 11 del Anexo 6.5 de la DIA.

Cultivo agrícola:

Esta Unidad Homogénea de Vegetación representa un 84,15% (24,27 ha) de del área de influencia del Proyecto. Corresponden a terrenos productivos de cultivos agrícolas monoespecíficos exóticos y/o bajo actividades de labranza o barbecho, cuyas especies dominantes son de interés agronómico como cultivos del tipo arbóreo dominado por *Prunus pérsica* con altura de 2-4 m y cobertura densa (75-90%) con especies acompañantes de *Eschscholzia californica* y *Convolvulos arvensis* principalmente; y del tipo herbáceo por *Pisum sativum* con alturas de 0,1–0,5 m y coberturas densa (75-90%) con especies acompañantes tales como *Bromus hordaceus* y *Brassica rapa*.

Los sectores en barbecho presentan un estrato herbáceo con una cobertura escasa (5-10%) y alturas de 0,1 a 1 m dominado por la especie de *Eschscholzia californica*, acompañados por *Brassica rapa*, *Fumaria muralis* y *Leontodon saxatilis* principalmente.

Cabe señalar que no se registró la presencia de especies arbustivas y suculentas dentro de la formación.



Fotografía 1. Registro fotográfico UHV Cultivo agrícola (en barbecho).



Fotografía 2. Registro fotográfico UHV Cultivo agrícola.

Fuente: Figura del Anexo 6.5 de la DIA.

Cortina arbórea:

Representa un 10,40% (3,00 ha) de la superficie total y corresponde a una unidad vegetacional que se encuentra asociada principalmente a los cercos o límites prediales o a la separación de potreros para los sectores de cultivos agrícolas.

Las formaciones corresponden a hileras de árboles dominada por individuos coetáneos de *Robinia pseudoacacia*, *Eucalyptus globulus* y *Acacia dealbata* principalmente. Los ejemplares presentan una altura variable de entre 3-14 m en su mayoría, aunque es factible encontrar de



alturas de 1-2 m, y las coberturas que van de muy clara (10-25%) a poco densas (50-75%).

El estrato leñoso bajo está dominado por *Rubus ulmifolius* y en menor medida por *Lycium europaeum* y *Cestrum parqui*, presentando una cobertura que abarca desde muy escasa a clara (25-50%) y altura de 0,5-3 m.

En cuanto a la estrata herbácea, ésta se presenta en cobertura muy escasa a densa presentando especies como *Hordeum marinum*, *Urtica urens*, *Eschscholzia californica*, *Conium maculatum*, entre otras.

Por otra parte, no se registró la presencia de especies suculentas.



Fotografía 3. Registro fotográfico UHV Cortina arbórea



Fotografía 4. Registro fotográfico UHV Cortina arbórea

Fuente: Figura del Anexo 6.5 de la DIA.

Sin vegetación: El presente uso de suelo representa en un 5,44% (1,57 ha) respecto al área de influencia del Proyecto, corresponde principalmente a sectores desprovistos de vegetación, que incluye aquellas superficies ocupadas por caminos, huellas, tranques u otros, donde la vegetación no logra establecerse.



Fotografía 5. Registro fotográfico Uso de Suelo Sin vegetación

Fuente: Figura del Anexo 6.5 de la DIA.

FLORA



En base a los recorridos realizados se identificaron en total 26 especies de flora vascular, las que se encuentran distribuidas en 14 familias. Las familias con mayor representatividad corresponden a las Fabaceae con 5 especies seguido por Apiaceae con 3 especies y Asteraceae con 3 especies, mientras que las familias con menor representatividad registraron solo una especie respectivamente.

La siguiente figura muestra el listado de especies de flora vascular registrado.

Tabla 12. Listado de especies de flora vascular para el área de estudio del Proyecto.

N°	Nombre Científico	Nombre común	Forma Crecimiento	Origen	Estado de Conservación	D.S. 68
1	<i>Acacia caven</i>	Espino	Árbol	Nativa	-	Si
2	<i>Acacia dealbata</i>	Aromo	Árbol	Introducida	-	No
4	<i>Brassica rapa</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
3	<i>Bromus hordeaceus</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
6	<i>Carduus pycnocephalus</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
5	<i>Cestrum parqui</i>	Palqui	Arbusto	Nativa	-	No
7	<i>Conium maculatum</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
8	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
9	<i>Eschscholzia californica</i>	Dedal de oro	Herbáceo	Introducida	-	No
10	<i>Eucalyptus globulus</i>	-	Árbol	Introducida	-	No
12	<i>Foeniculum vulgare</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
11	<i>Fumaria muralis</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
14	<i>Galega officinalis</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
13	<i>Galium aparine</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
15	<i>Hordeum murinum</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
16	<i>Leontodon saxatilis</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
18	<i>Lycium europaeum</i>	-	Arbusto	Introducida	-	No
17	<i>Malva parviflora</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
19	<i>Oxalis articulata</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
20	<i>Pisum sativum</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
21	<i>Prunus persica</i>	Durazno	Árbol	Introducida	-	No
22	<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	Árbol	Introducida	-	No
23	<i>Rubus ulmifolius</i>	Mora	Arbusto	Introducida	-	No
25	<i>Sonchus oleraceus</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
24	<i>Urtica urens</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No
26	<i>Vicia sativa</i>	-	Herbáceo	Introducida	-	No

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 12 del Anexo 6.5 de la DIA.

Ninguna de las especies registradas en el AI del Proyecto se encuentra en alguna categoría de conservación.

Respecto a la flora identificada en el AI del Proyecto, cabe señalar que no se registró la presencia de monumentos naturales, como tampoco la presencia de ninguna especie que requiera de algún permiso otorgado por el Servicio Agrícola Ganadero.

Fauna

Según se indica en el Anexo N°6.6 de la DIA, Caracterización ambiental fauna terrestre, se realizó una campaña de fauna terrestre en el área de influencia del proyecto, en etapa de primavera, con fecha 29 de septiembre de 2021. Cuyo objetivo fue identificar anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Como resultados se obtuvo que las especies registradas corresponden con



especies que se han adaptado a estos sistemas agrícolas. Con una mayoría de registros de la Clase aves, se destacan por su abundancia, la tórtola (*Zenaida auriculata*) y el jilguero (*Sporagra barbata*). Se registró una baja riqueza en relación con la riqueza potencial del sector. Cabe mencionar que no se registró la presencia de aves de gran envergadura alar, ni aves que habitan ambientes acuáticos. Respecto al origen biogeográfico de las especies identificadas, más del 27% correspondieron ser de origen exótico, entre las que destacan codorniz (*Callipepla californica*) y conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*). De las especies registradas, lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), corresponde a una especie nativa y endémica, siendo además la única especie registrada de la Clase reptiles, la cual se encuentra clasificada en la categoría de conservación “Preocupación menor”, además de ser una especie de baja movilidad.

La siguiente tabla muestra las especies registradas en la campana de fecha 29 de septiembre de 2021.

Tabla 4. Especies de fauna terrestre registradas

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen
Aves	Columbidae	Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>	Nativo
	Falconidae	Tiuque	<i>Milvago chimango</i>	Nativo
	Charadriidae	Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i>	Nativo
	Fringillidae	Jilguero	<i>Sporagra barbata</i>	Nativo
	Turdidae	Zorzal	<i>Turdus falcklandii</i>	Nativo
	Troglodytidae	Chercán	<i>Troglodytes aedon</i>	Nativo
	Tyrannidae	Diucón	<i>Xolmis pyrope</i>	Nativo
	Odontophoridae	Codorniz	<i>Callipepla californica</i>	Exótica
Mamíferos	Leporidae	Conejo europeo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Exótica
	Leporidae	Libre	<i>Lepus europaeus</i>	Exótica
	-	Roedor	-	-
Reptiles	Liolaemidae	Lagartija esbelta	<i>Liolaemus tenuis</i>	Nativa y Endémica

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 4 del Anexo 6.6 de la DIA.

En el Anexo N°4.4 del Adenda, se presenta la Caracterización ambiental fauna terrestre actualizada, en la cual se incluyó una campaña en la época verano 2022. Allí se identificaron las siguientes especies:

Tabla 7. Especies de fauna terrestre registradas durante verano 2022

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen
Aves	Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Pato Jergón Grande	Nativo
	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	Nativo
		<i>Columbina picui</i>	Tortolita cuyana	Nativo
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	Nativo
	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	Nativo
	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	Nativo
	Fringillidae	<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero	Nativo



	Icteridae	<i>Leistes loyca</i>	Loica	Nativo
		<i>Molothrus bonaerensis</i>	Mirlo	Nativo
	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	Exótica
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion	Exótica
		<i>Sicalis luteola</i>	Chirigue	Nativo
	Thraupidae	<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de Gay	Nativo
		<i>Diuca diuca</i>	Diuca	Nativo
		<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal	Nativo
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	Nativo
	Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	Nativo
	Tyrannidae	<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	Nativo
Mamíferos	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo europeo	Exótica
		<i>Lepus europaeus</i>	Libre	Exótica
	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Guarén	Exótica
Reptiles	Liolaemidae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativa
		<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Nativa y Endémica

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 7 del Anexo 4.4 del Adenda.

En el Anexo N°4.4 del Adenda Complementaria se presenta actualizada la Caracterización de Fauna terrestre, que incluye una nueva campaña realizada en primavera de 2022, entre los días 26 al 29 de septiembre de 2022, con un esfuerzo de 40 horas hombre.

La riqueza registrada en la campaña de terreno de primavera 2022 fue de 19 especies, las cuales corresponden a tres reptiles, tres mamíferos y trece aves. El mayor número de especies es para la Clase aves (68%), seguido por la Clase mamíferos y reptiles, ambas con 16% cada una. En el caso de los mamíferos, se confirmó, mediante la captura con trampas Sherman, la presencia del roedor *Oligoryzomys longicaudatus* (Colilarga) y mediante registros directos la presencia de *Lepus europaeus* (Liebre) y *Oryctolagus cuniculus* (Conejo europeo). Respecto a los reptiles, se adiciona en esta campaña la especie de carácter endémico *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga). Finalmente, con relación a los registros de aves, se agregan las especies *Anairetes parulus* (Cachudito), *Sephanoides sephanioides* (Picaflor chico), *Curaeus curaeus* (Tordo) y *Phrygilus alaudinus* (Platero).

Tabla 10. Especies de fauna terrestre registradas durante primavera 2022

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen
	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	Nativo
		<i>Columbina picui</i>	Tortolita cuyana	Nativo
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	Nativo
	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	Nativo
	Fringillidae	<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero	Nativo
	Icteridae	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	Nativo
	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	Exótica
	Thraupidae	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Platero	Nativo
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	Nativo
	Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	Nativo
	Trochilidae	<i>Sephanoides sephanioides</i>	Picaflor chico	Nativo
		<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	Nativo
		<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito	Nativo
Mamíferos	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo europeo	Exótica
		<i>Lepus europaeus</i>	Liebre	Exótica
	Cricetidae	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón colilarga	Nativa
Reptiles	Colubridae	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Nativa y Endémica
	Liolaemidae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativa
		<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Nativa y Endémica

Fuente: Elaboración propia



A continuación, se presenta un set fotográfico de las especies registradas en la campaña de primavera 2022.

Set fotográfico 4. Registros de fauna



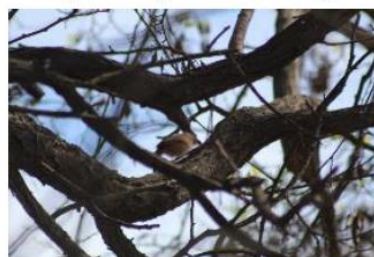
Guarén (*Rattus norvegicus*).



Queltehue (*Vanellus chilensis*)



Pato jergón grande (*Anas georgica*)



Chercán (*Troglodytes aedon*)



Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*)



Culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*)



Lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*)



Ratón Colilarga (*Oligoryzomys longicaudatus*)

Fuente: Figura del Anexo 4.4 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el listado de las especies registradas en las campañas y que están en alguna categoría de conservación.



	Tabla 11. Listado de especies registradas en categoría de conservación. <table><tr><th>Nombre común</th><th>Nombre científico</th><th>Categoría nacional</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>Lagartija esbelta</td><td><i>Liolaemus tenuis</i></td><td>Preocupación menor</td><td>D.S. N° 19/2012 MMA</td></tr><tr><td>Lagartija lemniscata</td><td><i>Liolaemus lemniscatus</i></td><td>Preocupación menor</td><td>D.S. N° 19/2012 MMA</td></tr><tr><td>Culebra de cola larga</td><td><i>Philodryas chamissonis</i></td><td>Preocupación menor</td><td>D.S N° 16/2016 MMA</td></tr></table> Fuente: Tabla 11 del Anexo 4.4 del Adenda Complementaria. Finalmente, para la componente fauna terrestre, realizaron tres campañas de terreno: la primera en primavera el día 29 de septiembre de 2021, con un esfuerzo de 10 horas hombre; una campaña en verano entre los días 10 al 12 de enero de 2022, con un esfuerzo de 30 horas hombre y otra campaña en primavera de 2022 entre los días 26 al 29 de septiembre de 2022, con un esfuerzo de 40 horas hombre. Desde allí se obtuvieron los resultados, de los cuales se concluye que, de las especies registradas, lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>), corresponde a una especie nativa y endémica, siendo además la única especie registrada de la Clase reptiles, la cual se encuentra clasificada en la categoría de conservación “Preocupación menor”, además de ser una especie de baja movilidad. En el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Capítulo N°6 de Compromisos Ambientales Voluntarios, en el cual se incluyen el CAV “Protección avifauna” y el CAV “Plan de perturbación controlada”.	Nombre común	Nombre científico	Categoría nacional	Referencia	Lagartija esbelta	<i>Liolaemus tenuis</i>	Preocupación menor	D.S. N° 19/2012 MMA	Lagartija lemniscata	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Preocupación menor	D.S. N° 19/2012 MMA	Culebra de cola larga	<i>Philodryas chamissonis</i>	Preocupación menor	D.S N° 16/2016 MMA
Nombre común	Nombre científico	Categoría nacional	Referencia														
Lagartija esbelta	<i>Liolaemus tenuis</i>	Preocupación menor	D.S. N° 19/2012 MMA														
Lagartija lemniscata	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Preocupación menor	D.S. N° 19/2012 MMA														
Culebra de cola larga	<i>Philodryas chamissonis</i>	Preocupación menor	D.S N° 16/2016 MMA														
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	SUELO De acuerdo con la Caracterización de Suelo (Anexo N°4.11 del Adenda), para el área de Influencia del Proyecto se determinó una (1) unidad homogénea de suelo correspondiente a Terraza Aluvial (TA), la que a su vez se dividió en tres subunidades correspondientes a TA-II (1,13 ha), TA-III (11,17 ha) y TA-IV (1,42 ha). El resto de la superficie se agrupó como suelo No Clasificado por tratarse en su mayoría a suelo intervenido o bien a unidades que no corresponden a suelo. En cuanto a las clases de capacidad de uso (CCU), dentro del AI predominan los suelos con clase de capacidad de uso III (80,5%), es decir, son suelos con limitaciones que restringen la selección de cultivos. A estos suelos le siguen los suelos clase IV (10,2%) que corresponden a la última categoría de suelos arables y suelos clase II (8,1%) que corresponden a suelos con ligeras limitaciones y que por lo tanto se consideran suelos con alto potencial productivo. Las limitantes para los suelos en el área de influencia se asocian principalmente a la profundidad efectiva (s1) y pedregosidad superficial (s3). Respecto a las características fisicomorfológicas observadas en terreno, se trata de suelos con características variables; suelos delgados, ligeramente profundos y profundos, de textura superficial franco arcillo arenosa a franco arcillosa, sin pedregosidad superficial a ligera pedregosidad superficial, y sin pedregosidad a moderada pedregosidad subsuperficial. Presentan estructura de bloques subangulares de diverso tamaño y grado estructural, y en algunos horizontes se presenta suelo no estructurado (grano simple o estructura maciza). Son suelos bien drenados y presentan colores pardos, pardo oscuro y pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10 YR y 7,5 YR.																



	En cuanto a la erosión actual de los suelos en el Área de Influencia, estos presentan erosión moderada (11,14 ha) y ligera (2,58 ha), asociada a la presión de manejo de los cultivos agrícolas, donde los suelos bajo los árboles frutales no presentan vegetación, quedando suelos desnudos, y se observan cambios de colores en algunos sectores. Finalmente, en relación con las Singularidades Ambientales, de acuerdo con la información levantada, en el área de influencia no se identifican Singularidades para el componente edáfico. El Titular presenta el CAV “Plan de mejoramiento de suelos”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es compensar la pérdida de suelo de alto valor agrícola (Clase II y III) por la ocupación de las obras permanentes del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Plan de Recuperación de suelo Agrícola – Actualizado con Rehabilitación o Reacondicionamiento de Terreno”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es mejorar las propiedades físicas del suelo agrícola dentro del Área de Influencia del Proyecto que será afectada por la instalación de las obras del Proyecto temporales mediante la reutilización de la capa arable del suelo (escarpe), que será extraída de las áreas de obras temporales del Proyecto. AIRE El proyecto generará emisiones a la atmósfera en las fases de construcción, operación y cierre tal como se indica en el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, sin embargo, de acuerdo a la estimación de emisiones realizada, no se generará un impacto significativo sobre esta componente. <u>Fase de Construcción:</u> Las fuentes y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas corresponden a: escarpe, excavación, carguío y volteo de material, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos, combustión de maquinaria fuera de ruta y combustión de grupos electrógenos. La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de construcción, cuya duración será de 14 meses.



Tabla 69 Emisiones del Proyecto - Fase de Construcción

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NOx	SOx	NH ₃	CO	COV
Escarpe	0,022	0,003					
Compactación	0,004	0,002					
Nivelación	0,024	0,002					
Excavación	0,016	0,008					
Carguío y volteo	0,007	0,001					
Erosión de material en pila	0,002	0,000					
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,774	0,187					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,777	0,078					
Combustión de vehículos	0,016	0,016	1,224	0,004	0,004	0,068	0,009
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,428	0,428	5,313	0,012	0,003	3,588	0,451
Combustión grupos electrógenos	0,133	0,133	1,885	0,124	-	0,406	0,154
Total Emisiones (ton/fase)	2,202	0,859	8,422	0,140	0,007	4,062	0,613

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.3 del Adenda Complementaria se aclara que, tomando en cuenta la actual condición de escasez hídrica de la región, se empleará en la fase de construcción, un supresor de polvo biodegradable para el tránsito por caminos de acceso e internos. Esto permitirá disminuir la emisión de polvo a la atmósfera producto del tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y, además, implicará una disminución en el consumo de agua asociado al Proyecto.

El Titular reitera que las emisiones consideran un 85% de abatimiento por el uso de supresor de polvo biodegradable (ver ficha referencial en Apéndice A del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria).

En el Apéndice A del Anexo 4.1.1 de la Adenda Complementaria se adjunta una ficha técnica referencial del supresor de polvo biodegradable a utilizar.

El Titular presenta el CAV “Control de emisiones atmosféricas”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, que compromete disminuir las emisiones de material particulado y gases generados durante las actividades que implican movimiento de tierra, tránsito de vehículos y operación de maquinaria.

El proyecto se sitúa dentro la zona saturada por material particulado MP₁₀, según el D.S. N°7/2009, MINSEGPRES y afecta a cumplir el Plan de Descontaminación Atmosférica (D.S. N°15/2013 del MMA). Por lo anterior, en la siguiente tabla se presenta el análisis de las emisiones generadas por el Proyecto con los límites del PDA correspondiente.

Tabla 74 Análisis normativo

Contaminante	Emisiones totales (ton/año)					Límite	Cumple
	Año 1	Año 2	Año 3	Año n	Año n+1		
MP ₁₀	1,89	0,34	0,03	0,03	0,05	5	Si
NOx	7,22	1,30	0,12	0,12	0,69	15	Si
SOx	0,12	0,03	0,01	0,01	0,00	30	Si

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Finalmente, y dados los resultados de la tabla antes presentada, la



construcción del proyecto no sobrepasa los límites establecidos de emisión en el decreto citado anteriormente, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones.

Fase de Operación:

Las fuentes y actividades asociadas a la fase de operación del Proyecto que son generadoras de emisiones atmosféricas correspondientes a: tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos y combustión de grupos electrógenos. Lo anterior ya que la fase de operación solo contempla la circulación de vehículos livianos asociados a la inspección y mantención de la subestación y la línea de alta tensión.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de emisiones correspondiente a la fase de operación, cuya duración será de 30 años.

Tabla 70 Emisiones del Proyecto – Fase de Operación

Fuente emisora	Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,004	0,001					
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,014	0,001					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000
Combustión grupo electrógeno	0,008	0,008	0,113	0,007	-	0,024	0,009
Total Emisiones (ton/año)	0,026	0,010	0,116	0,007	0,000	0,025	0,009

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

En la respuesta N°1.61 del Adenda se indica que, para la fase de operación, no se considera humectación de caminos ya que la Subestación tendrá funcionamiento remoto y sólo requerirá la asistencia de personal durante actividades de mantención.

En el Anexo N°4.1.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Estimación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, se presenta actualizada la Modelación de emisiones atmosféricas.

En el Anexo N°4.1.3 del Adenda Complementaria, se presenta la Estimación de Emisiones GEI.

Fase de Cierre:

Dada la naturaleza del proyecto, es posible señalar que no se contempla una fase de cierre, en dicho contexto la vida útil del proyecto se hace extensa a partir de la mantención, conservación y modernización de sus equipos. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de realizarse un cierre del proyecto, se estima una duración de las obras de 3 meses y se consideran las siguientes actividades: Tránsito de vehículos por caminos pavimentados, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, combustión de vehículos y combustión maquinaria fuera de ruta.

La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para la estimación de



emisiones correspondiente a la fase de cierre, cuya duración será de 3 meses.

Tabla 71 Emisiones del Proyecto - Fase de Cierre

Fuente emisora	Emisiones (ton/fase)						
	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	0,038	0,009					
Combustión de vehículos	0,000	0,000	0,044	0,000	0,000	0,008	0,001
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,013	0,013	0,645	0,001	0,000	0,240	0,033
Total Emisiones (ton/fase)	0,051	0,022	0,689	0,001	0,000	0,248	0,034

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 71 del Anexo 4.1.1 del Adenda Complementaria.

Además de lo anterior, el Titular presenta en el Anexo N°4.1.2 del Adenda Complementaria, la Modelación de emisiones atmosféricas, realizada en el software Screen View, que fue sido realizada considerando todas las actividades generadoras de MP₁₀, MP_{2,5}, NO₂, SO₂ y CO, ya sea de forma directa o indirecta, siendo la peor condición el primer año de la fase de construcción del Proyecto.

En la siguiente tabla se muestran las concentraciones máximas anuales en el Punto de Máximo Impacto (PMI), ubicado a 1.665 metros desde la fuente:

Tabla 2. 11. Concentraciones máximas anuales

Distancia (m)	Concentración anual (µg/m³N)	Norma	Porcentaje respecto de la norma (%)
MP ₁₀	0,37	50 µg/m³N	0,75%
MP _{2,5}	0,15	20 µg/m³N	0,73%
NO ₂	1,43	100 µg/m³N	1,43%
SO ₂	0,02	60 µg/m³N	0,04%
CO	0,69	-	-

Fuente: Modelación de Emisiones Atmosféricas (Anexo 4.1.2 de la Adenda Complementaria)

Tabla del Anexo 4.1.2 del Adenda Complementaria.

El modelo utilizado corresponde a SCREEN3 de la United States emitió en el año 2018 3.928 ktCO₂e (datos del Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero). Luego, las emisiones de GEI de la etapa de construcción corresponden a un 0,038% de las emisiones anuales de la región, mientras que las emisiones de GEI de la etapa de operación corresponde a un 0,0001% de las emisiones anuales de la región.

AGUA

En primer lugar, cabe mencionar que el desarrollo del Proyecto no contempla la extracción de aguas, ya sean superficiales o subterráneas, en ninguna de sus fases.

Aguas servidas

Fase de Construcción

Para la fase de construcción del Proyecto, se contempla la implementación una fosa séptica estanca que recogerá los residuos producidos por las duchas y lavamanos. En cuanto a los WC, sólo se considerará la implementación de baños químicos.



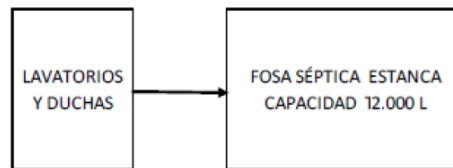
La capacidad de operación de la fosa séptica será de 12.000 litros, dimensionada para atender una demanda máxima de 128 trabajadores/día (en su momento peak), considerando un consumo per cápita de 100 litros/día, por lo que se contempla la siguiente generación:

- Consumo de agua: 100 L/persona/día.
- 128 trabajadores: $100 * 128 = 12.800$ L/día.
- Recuperación: $12.800 * 0,8$
- Volumen Aguas Servidas: 10.240 L/día

La disposición final de los residuos de la fosa séptica estanca y los baños químicos, que serán habilitados al interior de la instalación de faena, serán retirados por una empresa que cuente con certificación sanitaria para tal actividad, asimismo serán dispuestos en un lugar autorizado por la autoridad sanitaria.

A continuación, se presenta un esquema de la fosa séptica a implementar:

Figura 1 Esquema Fosa Séptica Estanca para aguas Grises – Fase Construcción



Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Figura 1 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

La siguiente tabla muestra la ubicación de la fosa séptica estanca para la fase de construcción.

Tabla 1 Localización de la fosa séptica estanca - Fase de construcción.

Vértice	Norte	Este
V1	6.233.804	345.617
V2	6.233.804	345.618
V3	6.233.794	345.617
V4	6.233.794	345.618

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

En el Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el PASM 138.

Fase de Operación

En la fase de operación las aguas servidas serán conducidas a una fosa séptica que estará acoplada a los baños. Su disposición final será mediante drenes de infiltración al terreno. Se considera construir 3 zanjas de 5 [m] de largo y 0.8 [m] de ancho, A su vez dada las características del suelo, el dren debería posicionarse a no menos de 1 [m.b.n.t].

La capacidad de operación de la fosa séptica considerada será de 2.300 litros/día, dimensionadas para atender una demanda máxima de 10 habitantes/día, cifra compatible con la dotación de personal que trabajará esporádicamente, ya que será una subestación desatendida, considerando



un consumo per cápita de 100 litros/día

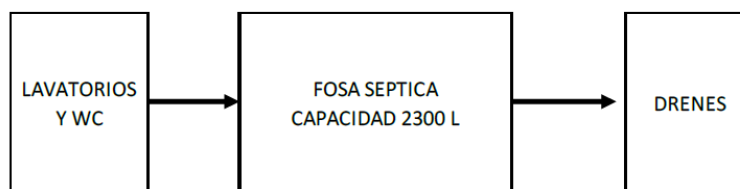
Considerando un consumo per cápita de 100 litros/día, se estima la siguiente generación:

- Consumo de agua: 100 L/persona/día.
- 10 trabajadores: $100 * 10 = 1.000$ L/día.
- Recuperación: $1.000 * 0,8$.
- Volumen Aguas Servidas: 800 L/día (sólo 2 días al año)

Sin perjuicio de lo anterior, la Fase de Operación contempla la ejecución de actividades de inspección y mantenimiento, que serán realizadas 2 días al año, por una cantidad aproximada de 10 personas por cada visita. Es decir, solamente 2 días al año se generarán aguas servidas, mientras que el resto del tiempo no habrá generación de aguas servidas.

El mantenimiento de la fosa séptica se prevé con una periodicidad de 6 meses. A continuación, se presenta un esquema de la fosa séptica a implementar:

Figura 2 Esquema Fosa Séptica y Drenes – Fase Operación



Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

La siguiente tabla muestra la ubicación de la fosa séptica con drenes de infiltración para la fase de operación.

Tabla 2 Coordenadas Fosa Séptica con dren – Fase Operación.

Vértice	Norte	Este
V1	6.233.888	345.535
V2	6.233.886	345.540
V3	6.233.884	345.539
V4	6.233.886	345.534

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 2 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

En cuanto a la disposición final de los residuos generados en la fase de operación del Proyecto, se contempla el uso de drenes para que el efluente sea infiltrado en terreno.

Los drenes se componen de un relleno natural, luego de un geotextil, para posteriormente tener una base de ripio, donde se instalará un tubo dren, para la disposición final del efluente tratado.

A continuación, y dado el volumen de aguas servidas a generar, 800 L/por cada visita al año (se consideran 2 días al año), se calcularon 4 largos hipotéticos para la zanja dependiendo de un ancho variable entre 0.7 [m] y 1 [m]. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:



Tabla 5. Resultados de cálculo de largo de zanja

Número de habitantes	Flujo de agua [L/Hab/día]	Ancho de la zanja [m]	Índice de absorción [L/m ² /día]	Largo de zanja [m]
10	100	0.7	85	16.81
10	100	0.8	85	14.71
10	100	0.9	85	13.07
10	100	1	85	11.76

Fuente: Elaboración propia, 2021.

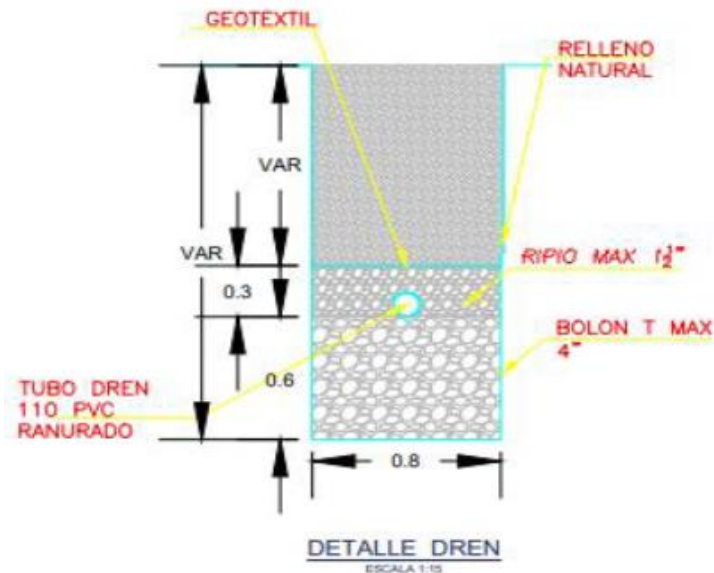
Fuente: Tabla 5 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

(*) se considera la dotación no diaria, sino solo 2 días al año por 10 personas cada vez.

Se estima que el largo de infiltración necesario para las características propias del Proyecto está entre 12 [m] y 17 [m] dependiendo del ancho de la zanja. Se recomienda distribuir la infiltración en 3 drenes paralelos que tendrán un largo entre 4 [m] y 6 [m] según su ancho.

En la siguiente figura se presenta un esquema de construcción para cada dren, que corresponde al caso de 3 drenes de 5 [m] de largo cada uno, con un ancho de zanja de 0.8 [m].

Figura 7. Esquema de construcción sistema de dren



Fuente: Figura 7 del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, PASM 138.

De acuerdo con el Ensayo de Absorción presentado en el apéndice A del Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, el estudio realizado en terreno obtuvo como resultado un índice de absorción de 85 [L/m²/día]. Se considera construir 3 zanjas de 5 [m] de largo y 0.8 [m] de ancho, a su vez dada las características del suelo, el dren debería posicionarse a no menos de 1 [m.b.n.t]. En el Apéndice A – Ensayo de Absorción del Anexo



	N°3.5.1 del Adenda Complementaria se presenta mayor información al respecto. En el Anexo N°3.5.1 del Adenda Complementaria, se presenta actualizado el PAS 138. <u>Fase de Cierre</u> Para la fase de cierre, se tendrá una situación homologable a la fase de construcción, pero con una cantidad reducida de trabajadores, además de una duración mucho más acotada (3 meses). Lo anterior, ya que se considera una vida útil indefinida. <u>Residuos líquidos industriales</u> <u>Fase de construcción:</u> No se contempla la generación de residuos industriales líquidos durante la fase de construcción. Si bien durante el lavado de canoas se genera un residuo líquido asociado a los restos de hormigón, este será debidamente conducido a una fosa en el suelo cubierta por polietileno, evitando así el contacto con directo con el suelo. Dadas las condiciones climáticas donde se encuentra emplazado el Proyecto, el agua correspondiente al lavado de las canoas se evaporará y el residuo seco, restos de hormigón, será almacenado y dispuesto como escombros por una empresa autorizada en un sector autorizado por SEREMI de Salud. <u>Fase de operación:</u> Durante la fase de operación del Proyecto, no se considera la generación de residuos líquidos industriales. <u>Fase de cierre:</u> No se considera la generación de residuos industriales líquidos para esta fase del Proyecto. En el caso de generarlos, su magnitud sería muy inferior respecto de la indicada para la fase de construcción. En el Anexo N°4.5 del Adenda se presenta la Caracterización hidrológica actualizada. En el Anexo N°4.6 del Adenda se presenta el Estudio de inundabilidad del Estero Codegua. En el Anexo N°4.7 del Adenda se presenta el Informe de captación de agua.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.	Es pertinente señalar que en nuestro país se encuentran vigentes dos normas secundarias de calidad ambiental para el componente aire: Norma de calidad del aire para SO₂, D.S. N° 22/2009 MINSEGPRES, y la Norma de Calidad de aire para MPS en la cuenca del río Huasco en la III Región, D. Ex. N° 4/1992 del Ministerio de Agricultura. En cuanto a esto, se señala que el Proyecto no se emplazará en la cuenca del río Huasco, por lo cual no se afectarán los límites establecidos en dichas normas de calidad.



A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	Por otra parte, en cuanto a la Norma de calidad del aire para SO₂, si bien aplica dado que su alcance se extiende tanto para la zona norte como Sur del país, cabe mencionar que las concentraciones de SO₂ emitidas son muy reducidas, dada la tipología del proyecto. Cabe mencionar que, para la fase de operación, éstas serían prácticamente despreciables, dado el control remoto de las instalaciones y su visita sólo en caso de mantenciones y/o eventuales emergencias. Finalmente, se debe considerar que además del hecho de que las emisiones de SO₂ sean reducidas, luego de emitirse sufren procesos de dispersión en el aire, por lo cual su magnitud se ve aún más reducida.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	En primer lugar, cabe reiterar el análisis realizado para el literal b)” La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley” de la presente tabla (análisis artículo 6 DS 40/2013). Favor remitirse a ella para mayores detalles. Por otra parte, y de acuerdo con la Caracterización de Fauna Terrestre (Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria) no se identifican sectores donde se concentre fauna nativa asociada o hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Los productos químicos y residuos serán almacenados y manejados en conformidad a la normativa vigente. En cuanto a los residuos sólidos y líquidos generados en todas las fases del proyecto serán almacenados temporalmente en bodegas y sectores especialmente diseñados para dicho fin para luego ser retirados por empresas autorizados para su disposición final. Los residuos líquidos generados en el Proyecto corresponden a las aguas servidas las que serán retiradas por una empresa contratista autorizada para su transporte, tratamiento y disposición final. Es así como, cada tipo de residuo será almacenado y enviado a un lugar de disposición final que cuente con autorización sanitaria, sin riesgo de ser vertido en el área en el que se generan, es decir no existe riesgo de afectación de recursos naturales por vertimiento o descarga de aguas servidas ni de residuos líquidos industriales. A continuación, se detallan las sustancias peligrosas a utilizar para cada fase del proyecto. <u>Fase de Construcción</u> De acuerdo con lo indicado anteriormente, las sustancias químicas que se



manejarán en el recinto de las instalaciones de faenas son: Petróleo Diésel, Bencina, Lubricantes, Desmoldantes, Membranas de Curado, Grouting y Pintura de Galvanizado en Frio.

Para el manejo de los desmoldantes, membranas de curado, grouting y pintura a base de zinc, se considera mantener los envases cerrados en bodega fresca y seca, hasta su efectivo uso en terreno. Todo lo anteriormente señalado cumplirá con lo establecido en el DS N°43/2016 (Almacenamiento de Sustancias Peligrosas).

Estos productos, en general se presentan en formato de envases de 485 ml, tinetas de 18 litros y bolsas de 25 kg., los cuales se transportan a través de camionetas o camiones planos.

Tabla 2.22. Insumos de sustancias químicas - Fase de Construcción

Material	Clasificación según NCh 382	Características de Peligrosidad	Consumo Estimado	Cantidades de Obra	Unidad	Consumo Total
Desmoldante (sustancia peligrosa)	No Regulado. Sustancia No Peligrosa	Evitar presencia de calor y altas temperaturas.	70 m²/litro	1.160	Litro	17
Membrana de Curado (no es sustancia peligrosa)	Clase 3. Líquido Inflamable	Producto altamente inflamable a temperatura ambiente. Evitar presencia de calor y altas temperaturas.	5 m²/litro	1.160	Litro	232
Grouting (no es sustancia peligrosa)	No Regulado. Sustancia No Peligrosa	No se conocen peligros específicos asociados con el uso correspondiente de EPP.	2 kg/litro	248	Kg	496
Galvanizado en frío (sí es sustancia peligrosa)	Clase 2.1 Gases Inflamables	Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.	5 m²/CL	20	¼ Litro (CL)	4

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 2.22 del Anexo N°3.2 del Adenda Complementario, Actualización Capítulo N°2 ECC.

Fase de Operación

No se consideran insumos ni materiales a almacenar durante esta fase del Proyecto. En caso de requerir su utilización, serán llevados, utilizados e inmediatamente retirados por el personal que esté a cargo de realizar las mantenciones.

Fase de Cierre

En caso de un eventual cierre del Proyecto, se estima que las sustancias a utilizar serán mínimas en comparación con las cantidades asociadas a la fase de construcción.

g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar

El proyecto no contempla la extracción de agua, ni subterránea ni superficial, en ningunas de sus fases, dado que el agua potable utilizada será comprada a terceros que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

En Adenda se aclara que, la habilitación del acceso vial requiere de la intervención y/o entubamiento de la acequia 2 y 3, las que se encuentran en desuso y no evidencian circulación de agua en el pasado cercano, debido principalmente a que el predio donde se emplazará el Proyecto no está siendo utilizado con fines agrícolas.

Adicionalmente, se aclara y reitera que acequias no se encuentran en catastros de Canalistas, DGA, ni otro catastro formal, por tanto,



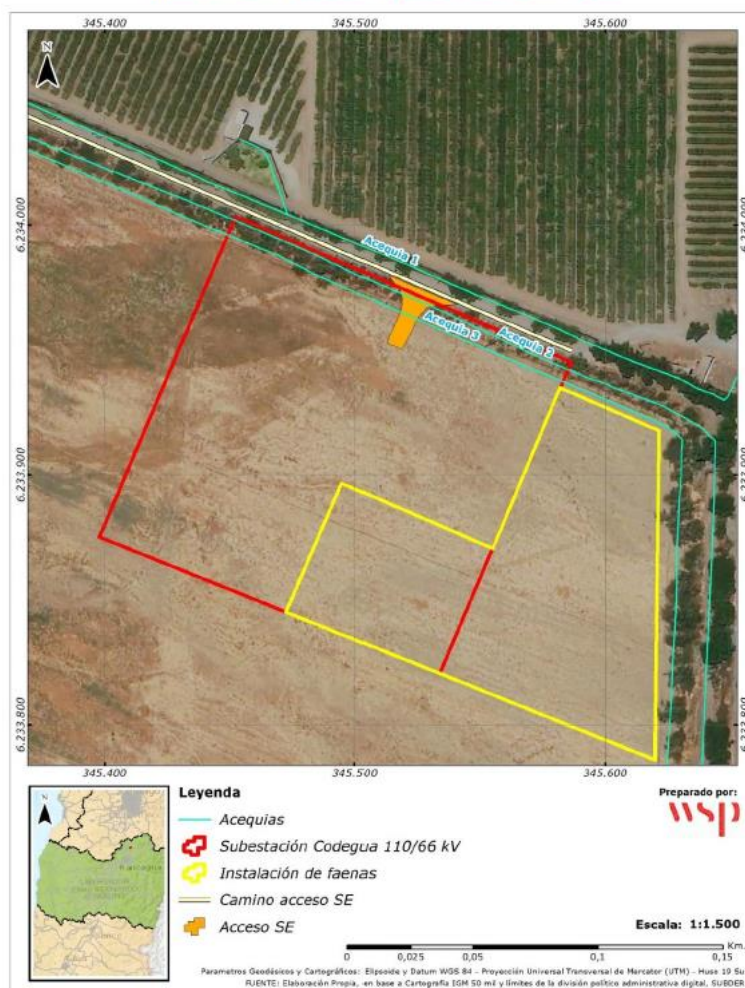
siempre la magnitud de la alteración en:

- g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.
- g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.
- g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.
- g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.
- g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.

corresponden a escurrimientos de agua menores sin uso actual y cuyos caudales máximos no superan los 0,5 m³/s, estimándose caudales de porte que fluctúan entre los 0,053-038 m³/s. Lo anterior fue indicado en la Respuesta N°3.6 del Adenda.

En la Respuesta N°1.11 del Adenda, el Titular presenta el acceso y ubicación de las acequias asociadas al Proyecto, que corresponde a:

Figura 6. Acceso y ubicación acequias asociadas al Proyecto.



Fuente: Figura 6 de la respuesta N°1.11 del Adenda.

En las siguientes tablas de detallan las coordenadas asociadas al entubamiento de las acequias N°2 y 3:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2157658543>

Tabla 8. Coordenadas Modificación Acequia N°2

Acequia N°2 - Obras Permanentes (Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 19 S))		
C2-1	345.538,100	6.233.964,800
C2-2	345.509,600	6.233.977,200
Acequia N°2 - Obras Temporales		
C2-3	345.538,100	6.233.964,800
C2-4	345.509,600	6.233.977,200

Fuente: elaboración propia

Fuente: Tabla 8 de la respuesta N°1.11 del Adenda.

Tabla 9. Coordenadas Modificación Acequia N°3

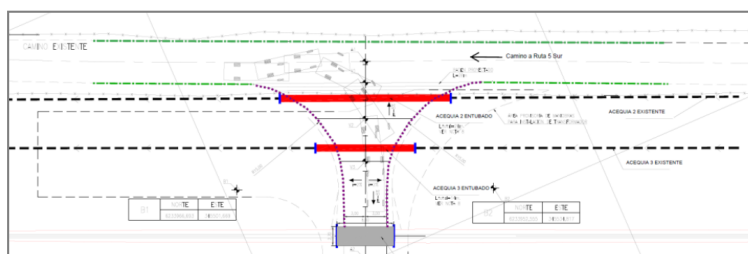
Acequia N°3 - Obras Permanentes (Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 19 S))		
C3-1	345.527,400	6.233.961,900
C3-2	345.513,800	6.233.967,800
Acequia N°3 - Obras Temporales		
C3-3	345.527,400	6.233.961,900
C3-4	345.513,800	6.233.967,800

Fuente: elaboración propia

Fuente: Tabla 9 de la respuesta N°1.11 del Adenda.

En este escenario el Titular aclara que las acequias a intervenir serán entubadas únicamente en el sector donde se proyecta la implementación del acceso vial, en un tramo de 24 metros para la acequia más al norte (Acequia 2) y 14 metros para la acequia al Sur (Acequia 3). De esta forma, si eventualmente llegase a circular algún flujo de agua, se mantendrá su libre escurrimiento.

A continuación, se muestra el detalle del camino de acceso a la subestación y los tramos de tubería a instalar. La figura muestra el detalle de entubamiento (en rojo), de acequias existentes (negro segmentado), camino existente en verde segmentado y acceso vehicular a subestación en línea punteada violeta.



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Anexo N°3.5 del Adenda Complementaria, Ficha Resumen Actualizada.

Cabe reiterar lo indicado en la respuesta N°3.5 del Adenda, y respuesta



	N°3.1 del Adenda Complementaria, donde se confirma que el PAS 156 no es aplicable al Proyecto, ya que de acuerdo con la Res. N°135/2020, las acequias a intervenir cumplen con los 3 criterios para la no aplicabilidad: ubicación en zona rural, caudal inferior a 0,5 m³/s y ser modificación de cauce artificial. Lo anterior queda ratificado por el Oficio Ord. N°356/2022 emitido por la DGA durante el proceso de evaluación. En relación con la autorización de los regantes aguas abajo de las modificaciones de las acequias, y ha solicitud de la Autoridad, se aclara en el Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria, que dichas acequias se emplazan al interior del predio, del cual el Titular adquirió el terreno para la ejecución del Proyecto, por lo que se entrega como Anexo B1, el permiso de los propietarios del predio para la ejecución de las obras. Asimismo, y para mayor claridad respecto a la intervención de las acequias 2 y 3, se ha tomado contacto con la Asociación de Canalistas del Cachapoal para descartar que la Acequia 2 y Acequia 3 se encuentren bajo su jurisdicción, situación que fue corroborada por dicha Asociación. En los documentos B2 y B3, del Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria, se adjuntan los medios de acreditación. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular aclara que la entubación en dicho sector constituye una mejor opción para el caso que a futuro pudiera escurrir algún flujo de agua. Finalmente, es importante hacer presente que, en el predio adyacente al predio a utilizar por el Proyecto, entiéndase por el predio de Proyecto del señor Espinoza “Sociedad Comercial Agrícola Santa Ana”), se encuentra el predio del señor Achurra, el cual cuenta con sistemas de acumulación de agua propios independientes del predio de los señores Espinoza. Asimismo, se reitera que las acequias a intervenir no pertenecen a ninguna asociación de canalistas más que a los propios dueños del predio Santa Ana, cuyos medios de acreditación se adjuntan en el Anexo B2 y B3 del Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria sobre el “Plan de construcción de obras de entubamiento en acequias 2 y 3 a intervenir – Fase de construcción”. <u>Acciones que tomará el proyecto ante la probabilidad de escurrimiento de aguas en el sector:</u> A priori el Titular reitera lo señalado en el Apartado 5.2 del Anexo N°7.2 del Adenda Complementaria, donde se indica que para efectos de intervención de las acequias 2 y 3 se habilitará un desvío temporal, desde acequia 3 hasta acequia 2 (by-pass), mientras realiza el entubamiento. Esta actividad será ejecutada en días secos, es decir, sin presencia de escurrimiento de aguas. No obstante, el Titular considera la implementación de las siguientes acciones durante el periodo que dure la intervención de las acequias 2 y 3: a) La construcción de la obra será realizada cuando no existan eventos de precipitación y/o sin la presencia de escurrimiento de aguas.



	b) Se capacitará a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar con residuos domiciliarios o de cualquier tipo las acequias a intervenir prohibiendo la eliminación de desechos y la intervención de vegetación aledaña a la obra. Se aclara que el proyecto contará con áreas exclusivas para el acopio y retiro de residuos que serán debidamente autorizadas (PAS 140 y PAS 142) por la Autoridad Sanitaria Regional. c) Los materiales de construcción serán depositados en zonas definidas para el acopio de material dentro del área de Proyecto. d) Se realizarán inspecciones visuales de la construcción de la obra de forma semanal, manteniendo un registro del avance de la obra y cualquier antecedente ambiental relevante. Los registros se mantendrán en obra ante eventuales fiscalizaciones. e) Se prohibirá el lavado de materiales en las acequias o áreas aledañas. Al respecto, se capacitará a los empleados de la obra en estos ámbitos, junto a la implementación de señalética indicando lo mencionado. f) No se permitirá el paso de personas no habilitadas al sector o al lugar de la faena. g) Al finalizar la construcción, se revisarán las acequias y sectores aledaños en busca de posibles restos de materiales de construcción. En el caso de que se identifiquen se procederá su retiro realizando manejo, gestión y disposición de residuos según lo establecido en los PAS 140 y 142 (Anexos N°3.5.2 y N°3.5.3 del Adenda respectivamente). En el Capítulo N°5 de la DIA el Titular indica: <i>“De acuerdo al PRI de Rancagua, el Proyecto se ubica casi en su totalidad dentro de un área clasificada como AR-1 (área rural), y en una pequeña fracción dentro de un área clasificada como R-1 (área de riesgo de inundación)”</i>. En la respuesta N°7.2 del Adenda el Titular amplía lo informado, incorporando un Estudio de Inundación, adjunto en el Anexo N°4.6 del Adenda, para una condición de crecida de 100 años de período de retorno para verificar la afectación de las obras proyectadas frente al Estero Codegua. Para ello, se estudió toda la información pluviométrica disponible para así estimar un hidrograma de diseño para elaborar el estudio de inundabilidad. El caudal peak se estimó con un valor de 358 m³/s utilizando el Hidrograma tipo Lindsey.



Figura 70. Sector Puente Estero Codegua en Ruta 5 Sur



Fuente: Elaboración propia en Visita a Terreno 30-03-2022.

Fuente: Figura 70 de la respuesta N°7.2 del Adenda.

Se efectuó una modelación utilizando el software Hec-Ras en su versión 2D tomando como valores de entrada tanto la hidrología estimada en este informe como la topografía entregada. Se modeló, asimismo, el Puente Estero Codegua que se encuentra a la altura de la Ruta 5 Sur para estudiar su efecto frente al cauce.

Tanto por la apreciación en la visita a terreno como los resultados del modelo, se concluye que el cauce se ve afectado mayormente por el Puente (dada su reducida área efectiva producto de un embancamiento) y por la entrada de vehículos, que actúa como una salida para el flujo que no logra atravesar el Puente.

Asimismo, se concluye que el Estero Codegua en gran medida es capaz de transportar el caudal de 100 años, pero debido a irregularidades en la ribera Sur y sectores en los que la defensa norte se encuentra deteriorada, el flujo alcanza las zonas de cultivo aledañas (tanto por el norte como por el Sur del cauce).

Importante notar que las velocidades dentro del cauce resultaron mayores a 5 m/s, por lo que se puede concluir que la ribera Sur (la cual está compuesta por material suelto en algunos sectores) se puede ver bastante afectada por una crecida, así como algunos sectores menores de la ribera norte. Estas velocidades son consistentes con los tamaños de bolones presentes en el cajón del río.

Las obras del proyecto en análisis no se encuentran situadas dentro del cauce principal del estero Codegua, el cual se encuentra mayoritariamente protegido por defensas fluviales en la ribera de interés conteniendo el escurrimiento para el caudal de crecida de 100 años, de este modo, no se requiere ejecutar obras adicionales de protección de cauce, distintas a las ya existentes

En cuanto a las torres de la LAT, tal como se ha mencionado estas se encuentran al costado del cauce, específicamente las torres 36-38 se ubican en un sector de apozamiento de las aguas que se ven peraltadas tanto, por la baja mantención del puente en Ruta 5 (gran presencia de sedimentos) como por el acceso vehicular existente, el cual se presumen que fue habilitado para el desarrollo de las labores de mantención del cauce.



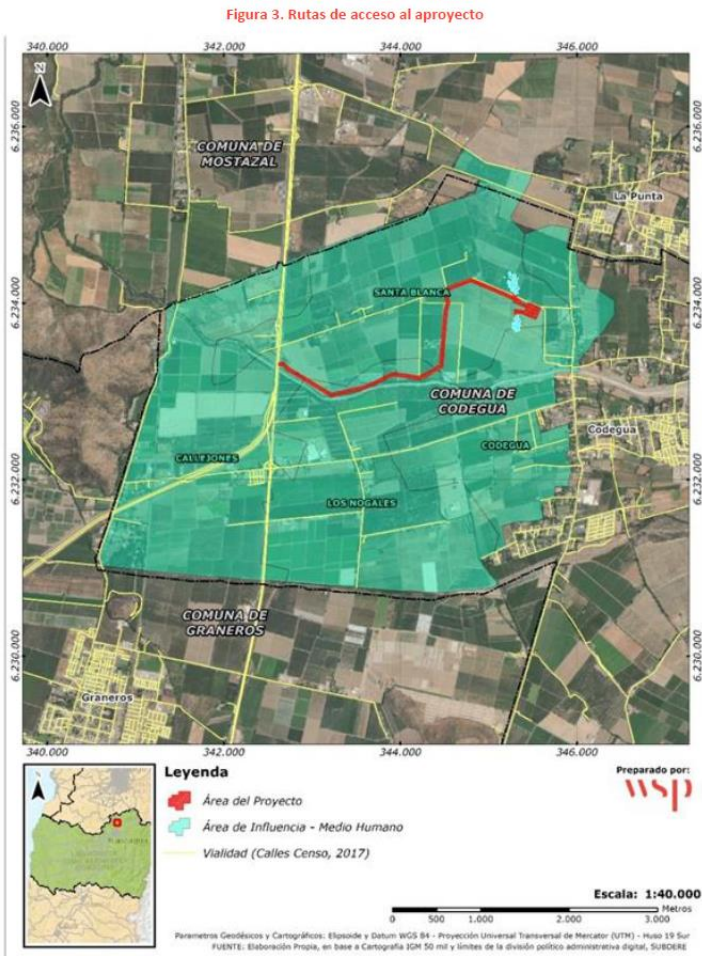
	Este sector de apozamiento, presenta velocidades de escurrimiento mínimas (menores a 1m/s) por lo que no desarrollarían procesos erosivos importantes que fuesen a poner en riesgo la integridad de las obras. Por tanto, las obras no se ven afectas a ningún tipo de riesgo como consecuencia de la presencia del área de inundación definida en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua. Por tanto, y como se ha señalado, las obras que forman parte del proyecto no se ejecutan al interior del cauce, por lo cual no se requiere la tramitación y obtención del permiso de modificación de cauce. En el Anexo N°4.5 del Adenda se presenta la Caracterización hidrológica actualizada. En el Anexo N°4.6 del Adenda se presenta el Estudio de inundabilidad del Estero Codegua. En el Anexo N°4.7 del Adenda se presenta el Informe de captación de agua. Finalmente, se descarta la afectación de los siguientes elementos presentes en el literal g): g.1) El Proyecto no afectará cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles. g.2) El Proyecto no afectará cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3) El Proyecto no afectará vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4) El Proyecto no afectará áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5) El Proyecto no afectará la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	Dada la naturaleza del Proyecto en evaluación, éste no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, por lo que no se generarán impactos asociados a esta actividad.

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	• <u>Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones de ruido y vibración.</u> • <u>Obstrucción/restricción a la libre circulación, conectividad o aumento en tiempos de desplazamiento.</u>
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	En el Anexo N°4.8 del Adenda se presenta la Caracterización de medio humano actualizada.



A continuación, se presenta el área de influencia de medio humano del Proyecto. Para lo anterior, todas las obras correspondientes al presente Proyecto se enmarcan en la comuna de Codegua, al igual que su área de influencia directa.



Fuente: Figura 3 del Anexo N°4.8 del Adenda.

La siguiente tabla muestra las localidades de la comuna de Codegua que conforman el área de influencia para la componente medio humano.

Tabla 1: Área de Influencia Componente Medio Humano

Comuna	Localidades	Coordenadas		Distancia al Proyecto (km)
		Este	Norte	
Codegua	Codegua	345956.00 m E	6232804.00 m S	1,33
	Los Nogales	344332.00 m E	6232355.00 m S	0,80
	Santa Blanca	344132.00 m E	6233814.00 m S	0,00
	Callejones	342521.00 m E	6232128.00 m S	1,11

Fuente: Elaboración Propia, 2020. Con base en Planes de Desarrollo Comunal, Instrumentos de Planificación Comunal y terreno

Fuente: Tabla 1 del Anexo N°4.8 del Adenda.

Reasentamiento de comunidades humanas de humanas. La ejecución del proyecto no considera el reasentamiento de comunidades humanas.

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los Entre las actividades agrícolas que persisten se identificaron principalmente frutales y hortalizas. No obstante, como se mencionó,



recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	producto de la sequía ha habido una fuerte reducción de la agricultura tanto industrial como campesino familiar. Ante la imposibilidad de continuar manteniendo las prácticas agrícolas tradicionales, los propietarios han iniciado un proceso de parcelación de las tierras en desuso con el fin de vender parcelas de agrado. Esto se da en mayor intensidad en la zona de Santa Blanca y Los Nogales. El loteo de tierras resulta ser una actividad rentable y, según la información levantada, por sobre la agricultura en condiciones de sequía y elevados costos de producción. Según la información levantada, las parcelas son demandadas principalmente por personas mayores provenientes de Santiago, que invierten sus ahorros como plan de vida para migrar al campo en búsqueda de tranquilidad, paisaje, naturaleza y un lugar alejado de la ciudad para retirarse. Según lo descrito, la fragmentación de las antiguas propiedades agrícolas en parcelas de agrado se ha convertido en un relevante motor económico para la zona. Sobre todo, para los antiguos pequeños propietarios agrícolas que se han visto golpeados por la sequía. No obstante, estas demandas solo existen en la medida en que los predios a vender cumplen con ofrecer las características buscadas de representar espacios considerados como tranquilos y con paisaje campestre y de naturaleza. En este sentido, la intervención del territorio por el Proyecto podría interferir en ello. Por otro lado, hay preocupación por la pérdida de suelo agrícola producto de la escasez hídrica. De hecho, se está trabajando fuertemente desde la municipalidad en proteger los suelos arables. A raíz de ello, se están actualizando los Instrumentos de Planificación Territorial, se está generando un diagnóstico comunal para levantar brechas territoriales y la aplicabilidad de la Política Regional de Desarrollo Rural, recientemente publicada. Sin perjuicio de lo anterior, las obras y actividades del proyecto no generarán el efecto descrito en el literal a) del artículo 7 del RSEIA, porque no se evidencia la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de las comunidades para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. En el Anexo N°4.8 del Adenda se presenta la Caracterización de medio humano actualizada. El Titular presenta el CAV “Buen vecino”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es mantener buena relación y comunicación con los vecinos cercanos a la construcción de las obras del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Promover empleo local”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es fomentar la participación de trabajadores y proveedores locales que estén interesados en trabajar durante la construcción del Proyecto.



	El Titular presenta el CAV “Plan de coordinación y comunicación con organizaciones territoriales identificadas”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es reducir potenciales interacciones entre las partes, obras y/o acciones del Proyecto y las organizaciones territoriales identificadas.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto a la infraestructura vial del territorio, como se constató en terreno, esta, en general, se encuentra en buenas condiciones. Los caminos se encuentran en su mayoría pavimentados. El flujo vial en el territorio es alto, y está compuesto principalmente por autos particulares y, en ciertos lugares, camiones y tractores ligados a las actividades económicas del territorio, tanto agrícolas como energética, que transitan a alta velocidad e incurrir en malas prácticas de conducción. Considerando que los viajes totales de la fase de construcción corresponderán a 1.952 viajes en un lapso de 14 meses, al hacer la estimación a 12 meses (ya que el TMDA es anual), se tendría un total de 1.673 viajes en el primer año del desarrollo del proyecto. Este valor debe dividirse en aproximadamente 250 días laborales por año, lo cual correspondería a 6,7 viajes adicionales diarios con motivo del proyecto. Considerando lo anterior, es posible determinar que el incremento porcentual a la situación actual del tránsito en la zona es solamente del 0,033%, lo cual es un valor menor y que no implicaría un aporte significativo a la congestión actual del sector. A su vez, al ser una etapa de carácter temporal, no se considera una mayor afectación al tránsito de la zona., por lo tanto, se puede indicar que las obras y actividades del proyecto tanto para la construcción como en operación no genera el efecto descrito en el literal b) del artículo 7 del RSEIA.1 Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto incorpora un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) de coordinación vial, con la finalidad de informar a las organizaciones territoriales ya identificadas, manteniendo canales de comunicación permanentes. Este compromiso considera, también, el control de velocidad en el área del Proyecto y la paralización de las actividades relativas a partes, obras y/o acciones del Proyecto cercanas de ser pertinente. El CAV comenzará a regir un mes antes del inicio de la etapa de construcción del proyecto. Los CAV se presentan actualizados en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria. Considerando lo anterior, las obras y actividades del proyecto no generarán el efecto descrito en el literal b) del artículo 7 del RSEIA, porque no se evidencia la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. En el Anexo N°4.8 del Adenda se presenta la Caracterización de medio humano actualizada. El Titular presenta el CAV “Buen vecino”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es mantener buena relación y comunicación con los vecinos cercanos a la construcción de las obras del



	Proyecto. El Titular presenta el CAV “Promover empleo local”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es fomentar la participación de trabajadores y proveedores locales que estén interesados en trabajar durante la construcción del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Plan de coordinación y comunicación con organizaciones territoriales identificadas”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es reducir potenciales interacciones entre las partes, obras y/o acciones del Proyecto y las organizaciones territoriales identificadas.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	La calidad de bienes y servicios básicos existentes en el territorio se encuentran en buen estado y logran abastecer a la comuna. Entre las brechas identificadas se pueden destacar las siguientes: alta demanda habitacional, conectividad y accesibilidad y caída del empleo en el rubro agrícola. Por otro lado, si bien el área urbana, entre las calles O’Higgins y Andes cuentan con alcantarillado, hay un gran porcentaje de la comuna y sectores rurales, tales como Callejones, Los Nogales, Santa Blanca y Codegua rural, que no tienen acceso, lo que ha impactado significativamente en el desarrollo de los microemprendimientos. Sin perjuicio de lo anterior, las obras y actividades del proyecto no generará el efecto descrito en el literal c) del artículo 7 del RSEIA, porque no se evidencia la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de las localidades ubicadas en el AI, pero que se encuentran alejadas del área del proyecto. En el Anexo N°4.8 del Adenda se presenta la Caracterización de medio humano actualizada. El Titular presenta el CAV “Buen vecino”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es mantener buena relación y comunicación con los vecinos cercanos a la construcción de las obras del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Promover empleo local”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es fomentar la participación de trabajadores y proveedores locales que estén interesados en trabajar durante la construcción del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Plan de coordinación y comunicación con organizaciones territoriales identificadas”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es reducir potenciales interacciones entre las partes, obras y/o acciones del Proyecto y las organizaciones territoriales identificadas.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o	Según se constató en las 2 campañas de terreno realizadas, se pueden distinguir tres grupos culturales principales residiendo en el territorio. Por un lado, están los residentes oriundos del territorio, correspondientes a los pequeños propietarios que dependían de la actividad agrícola campesino



intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	familiar y que fueron quienes dieron originalmente forma al paisaje socio-ecológico del territorio (“el campo”). Por otro lado, están las personas que, si bien son nacidas en la zona, migraron en su juventud a las urbes en búsqueda de empleo y estudios superiores, y que actualmente están retornando con sus familias nuevas e hijos pequeños, adquiriendo parcelas de agrado y construyendo viviendas, en búsqueda de una vida más tranquila y de estilo campestre, pero manteniendo sus empleos a distancia (como teletrabajo). Finalmente, está el grupo de personas adultos mayores o cercanas a su jubilación, principalmente profesionales originarias de Santiago y de las grandes ciudades, y que invierten sus ahorros en parcelas de agrado como plan de vida para retirarse en el campo en búsqueda de naturaleza y tranquilidad, como antítesis de las urbes. Dicho aquello, se identifican tres (2) Juntas de Vecinos activas². Las cuales celebran sus actividades anuales y se unen en la celebración más importante de la comuna, el Aniversario Comunal, el cual se realiza a principios de octubre. Considerando lo anterior, las obras y actividades del proyecto no generarán el efecto descrito en el literal d) del artículo 7 del RSEIA, porque no se evidencia una dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Por último, en relación con lo anterior, considerando los antecedentes presentados, no se prevén impactos significativos sobre el Medio Humano de acuerdo con el Artículo 7 del Reglamento del SEIA. En el Anexo N°4.8 del Adenda se presenta la Caracterización de medio humano actualizada. El Titular presenta el CAV “Buen vecino”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es mantener buena relación y comunicación con los vecinos cercanos a la construcción de las obras del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Promover empleo local”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es fomentar la participación de trabajadores y proveedores locales que estén interesados en trabajar durante la construcción del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Plan de coordinación y comunicación con organizaciones territoriales identificadas”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es reducir potenciales interacciones entre las partes, obras y/o acciones del Proyecto y las organizaciones territoriales identificadas.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o	En el área de influencia del Proyecto no existen tierras indígenas, áreas de desarrollo o pueblos indígenas. Adicionalmente, no existe alteración alguna de habitabilidad permanente o temporal de pueblos indígenas en el área de estudio. Según el registro de comunidades y asociaciones indígenas de CONADI al 2021, en la comuna de Codegua no se registran organizaciones de este tipo. Tampoco se registran en el territorio comunal



magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	ni regional Áreas de Desarrollo Indígena (ADI). Según las entrevistas, los actores, tanto de la Junta de Vecinos de Central O'Higgins y Municipales, no identifican Grupos Humanos de Pertinencia Indígena en la zona. En el Anexo N°4.8 del Adenda se presenta la Caracterización de medio humano actualizada.

6.4. Sobre la inexistencia de 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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de 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																																			
Impacto ambiental	El proyecto no se encuentra emplazado sobre un área bajo protección oficial, por lo que no se contempla impacto.																																		
	El proyecto no genera impactos sobre la componente Valor ambiental																																		
Existencia de poblaciones protegidas	El Proyecto no se localiza en o alrededor de áreas donde existan poblaciones protegidas. Por lo tanto, la materialización del Proyecto no afectará poblaciones protegidas.																																		
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	En el Anexo N°6.1 de la DIA, Caracterización ambiental áreas protegidas y sitios prioritarios, el Titular indica que, el área de influencia del proyecto no se relaciona de ningún modo con áreas protegidas, áreas colocadas bajo protección oficial ni sitios prioritarios, en lo que concierne a los Parques Marinos, Reservas Marinas, Sitios RAMSAR, Áreas Marinas Costeras Protegidas, Acuíferos que alimentan Bofedales y Bienes Nacionales Protegidos. Se detectó que, la Región de O’Higgins no presenta a la fecha unidades protegidas declaradas bajo estas normativas.																																		
	La siguiente tabla muestra un resumen de las distancias más cercanas al Proyecto para cada una de las categorías analizadas.																																		
	Tabla 3. Áreas Protegidas, Áreas Colocadas bajo protección oficial y Sitios Prioritarios, más cercanas al Proyecto para cada categoría.																																		
	<table><tr><th>Figura de protección</th><th>Nombre</th><th>Distancia al Proyecto (km)</th></tr><tr><td>Reserva Nacional</td><td>Reserva Nacional Río Los Cipreses</td><td>33,37 km</td></tr><tr><td>Parque Nacional</td><td>Parque Nacional Palmas de Cocalán</td><td>38,41 km</td></tr><tr><td>Monumento Natural</td><td>Monumento Natural el Morado</td><td>61,7 km</td></tr><tr><td>Humedal Urbano</td><td>Laguna Petrel</td><td>126,1 km</td></tr><tr><td>Monumento histórico</td><td>la Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua</td><td>1,1743 km</td></tr><tr><td>Santuario de la Naturaleza</td><td>Cerro Poqui</td><td>36,5 km</td></tr><tr><td>Zona Típica o Pintoresca</td><td>Entorno de la Iglesia de la Merced</td><td>56,58 km</td></tr><tr><td>Zona de Interés Turístico</td><td>Lago Rapel</td><td>49,68 km</td></tr><tr><td>Zona de Conservación Histórica</td><td>Damero Nuevo y Espacio Público sector Centro</td><td>4,18 km</td></tr><tr><td>Inmueble de Conservación Histórica</td><td>Seminario Cristo Rey</td><td>3,95 km</td></tr></table>		Figura de protección	Nombre	Distancia al Proyecto (km)	Reserva Nacional	Reserva Nacional Río Los Cipreses	33,37 km	Parque Nacional	Parque Nacional Palmas de Cocalán	38,41 km	Monumento Natural	Monumento Natural el Morado	61,7 km	Humedal Urbano	Laguna Petrel	126,1 km	Monumento histórico	la Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua	1,1743 km	Santuario de la Naturaleza	Cerro Poqui	36,5 km	Zona Típica o Pintoresca	Entorno de la Iglesia de la Merced	56,58 km	Zona de Interés Turístico	Lago Rapel	49,68 km	Zona de Conservación Histórica	Damero Nuevo y Espacio Público sector Centro	4,18 km	Inmueble de Conservación Histórica	Seminario Cristo Rey	3,95 km
Figura de protección	Nombre	Distancia al Proyecto (km)																																	
Reserva Nacional	Reserva Nacional Río Los Cipreses	33,37 km																																	
Parque Nacional	Parque Nacional Palmas de Cocalán	38,41 km																																	
Monumento Natural	Monumento Natural el Morado	61,7 km																																	
Humedal Urbano	Laguna Petrel	126,1 km																																	
Monumento histórico	la Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua	1,1743 km																																	
Santuario de la Naturaleza	Cerro Poqui	36,5 km																																	
Zona Típica o Pintoresca	Entorno de la Iglesia de la Merced	56,58 km																																	
Zona de Interés Turístico	Lago Rapel	49,68 km																																	
Zona de Conservación Histórica	Damero Nuevo y Espacio Público sector Centro	4,18 km																																	
Inmueble de Conservación Histórica	Seminario Cristo Rey	3,95 km																																	
	Fuente: Elaboración propia, 2020.																																		
	Fuente: Tabla 3 del Anexo N°6.1 de la DIA, Caracterización ambiental áreas protegidas y sitios prioritarios.																																		



	En el Anexo N°6.1 de la DIA, Caracterización ambiental áreas protegidas y sitios prioritarios, el Titular indica que, respecto a la valoración ambiental del territorio, no existen áreas protegidas con una relación espacial con el Proyecto que ameriten realizar dicha valoración. Las áreas protegidas más cercanas se encuentran fuera de cualquier interacción con el AI.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se 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, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El Proyecto no se localiza en o alrededor de áreas donde existan poblaciones protegidas. Por lo tanto, la materialización del Proyecto no afectará poblaciones protegidas. De acuerdo con la Caracterización del Medio Humano, presentada en el Anexo N°4.8 del Adenda, en el área de influencia del Proyecto no existen tierras indígenas, áreas de desarrollo o pueblos indígenas. Adicionalmente, no existe alteración alguna de habitabilidad permanente o temporal de pueblos indígenas en el área de estudio. Según el registro de comunidades y asociaciones indígenas de CONADI al 2021, en la comuna de Codegua no se registran organizaciones de este tipo. Tampoco de registran en el territorio comunal ni regional Áreas de Desarrollo Indígena (ADI). Según las entrevistas, los actores, tanto de la Junta de Vecinos de Central O'Higgins y Municipales, no identifican Grupos Humanos de Pertinencia Indígena en la zona. Para mayores antecedentes, ver Anexo N°4.8 del Adenda Caracterización de Medio Humano.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	De acuerdo a lo indicado en el Anexo N°6.11 de la DIA, el Proyecto se emplazará en una zona altamente intervenida antrópicamente, principalmente asociada a actividades de cultivos agrícolas. En el Anexo N°6.11 de la DIA, Caracterización ambiental áreas protegidas y sitios prioritarios, el Titular indica que, el área de influencia del proyecto no se relaciona de ningún modo con áreas protegidas, áreas colocadas bajo protección oficial ni sitios prioritarios, en lo que concierne a los Parques Marinos, Reservas Marinas, Sitios RAMSAR, Áreas Marinas Costeras Protegidas, Acuíferos que alimentan Bofedales y Bienes Nacionales Protegidos. Se detectó que, la Región de O'Higgins no presenta a la fecha unidades protegidas declaradas bajo estas normativas. La siguiente tabla muestra un resumen de las distancias más cercanas al Proyecto para cada una de las categorías analizadas.



Tabla 3. Áreas Protegidas, Áreas Colocadas bajo protección oficial y Sitios Prioritarios, más cercanas al Proyecto para cada categoría. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Figura de protección</th><th>Nombre</th><th>Distancia al Proyecto (km)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reserva Nacional</td><td>Reserva Nacional Río Los Cipreses</td><td>33,37 km</td></tr> <tr> <td>Parque Nacional</td><td>Parque Nacional Palmas de Cocalán</td><td>38,41 km</td></tr> <tr> <td>Monumento Natural</td><td>Monumento Natural el Morado</td><td>61,7 km</td></tr> <tr> <td>Humedal Urbano</td><td>Laguna Petrel</td><td>126,1 km</td></tr> <tr> <td>Monumento histórico</td><td>la Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua</td><td>1,1743 km</td></tr> <tr> <td>Santuario de la Naturaleza</td><td>Cerro Poqui</td><td>36,5 km</td></tr> <tr> <td>Zona Típica o Pintoresca</td><td>Entorno de la Iglesia de la Merced</td><td>56,58 km</td></tr> <tr> <td>Zona de Interés Turístico</td><td>Lago Rapel</td><td>49,68 km</td></tr> <tr> <td>Zona de Conservación Histórica</td><td>Damero Nuevo y Espacio Público sector Centro</td><td>4,18 km</td></tr> <tr> <td>Inmueble de Conservación Histórica</td><td>Seminario Cristo Rey</td><td>3,95 km</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Elaboración propia, 2020. Fuente: Tabla 3 del Anexo N°6.1 de la DIA, Caracterización ambiental áreas protegidas y sitios prioritarios.			Figura de protección	Nombre	Distancia al Proyecto (km)	Reserva Nacional	Reserva Nacional Río Los Cipreses	33,37 km	Parque Nacional	Parque Nacional Palmas de Cocalán	38,41 km	Monumento Natural	Monumento Natural el Morado	61,7 km	Humedal Urbano	Laguna Petrel	126,1 km	Monumento histórico	la Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua	1,1743 km	Santuario de la Naturaleza	Cerro Poqui	36,5 km	Zona Típica o Pintoresca	Entorno de la Iglesia de la Merced	56,58 km	Zona de Interés Turístico	Lago Rapel	49,68 km	Zona de Conservación Histórica	Damero Nuevo y Espacio Público sector Centro	4,18 km	Inmueble de Conservación Histórica	Seminario Cristo Rey	3,95 km
Figura de protección	Nombre	Distancia al Proyecto (km)																																	
Reserva Nacional	Reserva Nacional Río Los Cipreses	33,37 km																																	
Parque Nacional	Parque Nacional Palmas de Cocalán	38,41 km																																	
Monumento Natural	Monumento Natural el Morado	61,7 km																																	
Humedal Urbano	Laguna Petrel	126,1 km																																	
Monumento histórico	la Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua	1,1743 km																																	
Santuario de la Naturaleza	Cerro Poqui	36,5 km																																	
Zona Típica o Pintoresca	Entorno de la Iglesia de la Merced	56,58 km																																	
Zona de Interés Turístico	Lago Rapel	49,68 km																																	
Zona de Conservación Histórica	Damero Nuevo y Espacio Público sector Centro	4,18 km																																	
Inmueble de Conservación Histórica	Seminario Cristo Rey	3,95 km																																	

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	• <u>Pérdida de atributos biofísicos del paisaje.</u> • <u>Artificialidad.</u> • <u>Intrusión visual.</u> • <u>Modificación de atributos estéticos.</u>
Existencia de valor turístico	Los resultados del análisis del turismo (Anexo N°6.10 de la DIA) indicaron que el Proyecto no afecta significativamente el componente, toda vez que el Proyecto no obstruye ni dificulta el acceso hacia los atractivos de la zona y no altera su valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	Los resultados del análisis del paisaje (Anexo N°6.9 de la DIA) indicaron que el área del Proyecto no presenta atributos biofísicos que lo hagan adquirir valor paisajístico
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	De acuerdo a la Caracterización de Paisaje (Anexo N°6.9 de la DIA) y Fotomontajes (Anexo N°8 de la DIA), se concluye que, con respecto a la visibilidad, en el área de influencia hay pocas rutas públicas desde donde se pueda acceder al Proyecto. Por ende, no es posible visualizar totalmente el Proyecto, especialmente en el área de la subestación proyectada, lo que se debe principalmente a que la morfología deja al observador al mismo nivel del Proyecto, generando que la vegetación, y, por, sobre todo, las plantaciones y construcciones existentes, se interpongan y no permitan tener acceso visual. La Ruta 5 es la ruta que contempla el mayor flujo de observadores y desde donde sería posible tener acceso visual solamente a la línea 66kV y su conexión con la línea existente.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor	De acuerdo a la Caracterización de Paisaje (Anexo N°6.9 de la DIA) y Fotomontajes (Anexo N°8 de la DIA), las características del paisaje en el área evaluada se configuran a partir del desarrollo de actividades



paisajístico.	productivas agrícolas, generando un paisaje fragmentado asociado a la predominancia de cultivos, praderas y asentamientos humanos. En las zonas de valle existe una intervención total, sin grandes espacios donde se conserven elementos originales. La naturalidad se ve restringida a los cordones montañosos que forman parte del fondo escénico. En cuanto a los resultados de la evaluación de paisaje, en especial los referidos al tipo, valor, calidad y visibilidad del paisaje, están fuertemente moderados por: - Las características biofísicas, estructurales y estéticas del paisaje, las cuales determinan que no exista valor paisajístico en el área evaluada. - Las condiciones de visualización de los potenciales observadores, las cuales varían considerablemente según la posición, proximidad del observador al área del Proyecto y presencia de obstáculos visuales. Los resultados del análisis del paisaje indicaron que el área del Proyecto no presenta atributos biofísicos que lo hagan adquirir valor paisajístico, debido principalmente a la gran intervención existente y a la ausencia de atributos que destaquen y le otorguen al paisaje un carácter único y representativo. Finalmente, teniendo en cuenta las características del paisaje evaluado, la ausencia de valor paisajístico y las características constructivas del Proyecto, se puede prever que las modificaciones al estado actual del paisaje no serán significativas. Esto principalmente por que el emplazamiento de las obras se dará lugar en un paisaje sin características únicas o destacables. En otras palabras, los resultados del informe concluyen que el Proyecto no es susceptible de generar efectos significativos sobre el paisaje que sean detectados por potenciales observadores.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	De acuerdo a la Caracterización de Turismo (Anexo 6.10 de la DIA), es posible concluir que el área de influencia del Proyecto para el componente Atractivos Naturales y Culturales no presenta declaratorias de Zona de Interés Turístico (ZOIT) ni se emplaza dentro de Destinos Turísticos. No obstante, la Ruta Patrimonial N°11 “Camino Real a la Frontera” interactuaría con el Proyecto por compartir la ruta H-15-G o Avenida O’Higgins. Para determinar el valor turístico del área de influencia, se analizó su valor paisajístico, cultural, patrimonial y la capacidad de atraer flujos de turistas o visitantes. Valor Paisajístico: se tomó en cuenta los resultados obtenidos de la Caracterización Ambiental de Paisaje, determinándose que el área de influencia no posee valor paisajístico, por lo que se estima que las modificaciones al estado actual del paisaje no serán significativas. Esto principalmente por que el emplazamiento de las obras se dará lugar en un paisaje sin características únicas o destacables. Valor Cultural: se estudiaron los atractivos turísticos de tipo cultural reconocidos por SERNATUR, según indica la Guía del Valor Turísticos



	en el SEIA (SEA, 2017). De acuerdo a lo anterior, en el área de influencia se registran dos atractivos culturales, la festividad a Nuestra Señora de la Merced de Codegua y la Iglesia homónima. Al respecto, cabe mencionar que la festividad no se ha realizado en los últimos años y la Iglesia se encuentra actualmente cerrada por restauración. Valor Patrimonial: fue evaluado en función de la presencia de servicios y actividades turísticas en el área de influencia. Solamente 1 servicio turístico fue detectado, el establecimiento denominado “Buena Vista” ubicado en el centro de Codegua. De acuerdo a lo registrado en terreno, este establecimiento que cuenta con restaurant, café, apart hotel, centro de eventos, piscina, quinchos y arriendo de vehículos, se encuentra a 1 km del emplazamiento del Proyecto. En cuanto a las actividades, si bien no se evidenciaron en terreno, éstas se encontrarían relacionadas con turismo de tipo patrimonial (visita a monumentos, museos, sitios arqueológicos), rural (observación de paisajes culturales) y/o religioso (participación en fiestas religiosas). Por otro lado, existiría un flujo de visitantes locales de baja magnitud, observable en el establecimiento turístico mencionado anteriormente, y cuya finalidad es visitar atractivos ubicados fuera del área de influencia, como es el Autódromo, La Leonera, sector cordillerano, viñas y monasterios. Cabe mencionar que dichos atractivos son de jerarquía nacional y regional, mientras que los atractivos al interior del área de influencia son de jerarquía local, y se encuentran actualmente cerrados. Finalmente, dados estos antecedentes es posible afirmar que el Proyecto no afecta significativamente al componente, toda vez que el Proyecto no obstruye ni dificulta el acceso hacia los atractivos de la zona y no altera su valor turístico. A objeto de evaluar lo anterior, se tomó en cuenta lo indicado en el artículo 19, letra b, del Título III del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 40/12) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	<u>Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico</u>
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	El Proyecto no presenta ni genera alteración sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general los pertenecientes al patrimonio cultural, toda vez que en el área de influencia del proyecto no se evidenció la presencia de hallazgos.
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	



a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	De acuerdo a la información disponible en la página web del Consejo de Monumentos Nacionales, el elemento más cercano al Proyecto corresponde a la Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua, que se encuentra en la categoría de Monumento Histórico. Al respecto cabe mencionar que se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto, a aproximadamente 1,07 km de éste en su parte más cercana. Por tanto, se concluye que el Proyecto no generará afectación alguna sobre este Monumento Nacional. En el Anexo N°4.10 del Adenda se presenta la Caracterización de Arqueología y patrimonio. El Titular presenta el CAV “Monitoreo arqueológico”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es prevenir la afectación a los elementos patrimoniales arqueológicos que pudieran estar presentes en el subsuelo de las superficies de intervención del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Charla de Inducción Arqueológica”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es realizar charla inductiva respecto al componente de Patrimonio Cultural del sector.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	En el marco de la Caracterización Arqueológica (Anexo N°4.10 del Adenda), la inspección arqueológica superficial realizada en el marco de la caracterización ambiental del Proyecto Nueva Subestación seccionadora Codegua 110/66 kV abarcó una superficie total de 18,92 hectáreas, cubriendo la totalidad de las superficies que intervendrá el Proyecto, tanto temporales como permanentes. Lo anterior fue ejecutado a través de tres campañas de terreno, realizadas los días 21 y 29 de septiembre de 2021, por Matías Zúñiga, Licenciado en Arqueología y 31 de marzo de 2022 por el arqueólogo Javier Hernández. Con respecto al esfuerzo de prospección, originalmente se habían prospectado 13.750 metros (Anexo Caracterización Patrimonio de la DIA), y ahora con motivo del terreno adicional realizado, se agregan a dicha prospección 24.397 metros. De lo anterior se obtiene un total de 38.147 metros prospectados entre las campañas realizadas. Sin perjuicio de lo anterior, se reitera que las superficies de intervención asociadas a las obras temporales del Proyecto corresponden a 3,98 hectáreas, mientras que la superficie de las obras permanentes corresponde a 4,22 hectáreas. De acuerdo con los resultados de las prospecciones arqueológicas realizadas, no se detectaron elementos patrimoniales en el Área de Influencia del Proyecto. Por otra parte, y a pesar de que durante la prospección no se registraron elementos patrimoniales en el área de influencia del proyecto, se recomienda la implementación de un monitoreo arqueológico permanente durante la etapa de construcción, especialmente durante los trabajos de excavaciones y movimientos de tierra.



	Finalmente, ante la eventual aparición de nuevos elementos patrimoniales, durante la ejecución de las obras, el titular del Proyecto deberá dar aviso a las autoridades competentes y al Consejo de Monumentos Nacionales, en virtud a lo indicado en los artículos 26° y 27° de la Ley N.º 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. En el Anexo N°4.10 del Adenda se presenta la Caracterización de Arqueología y patrimonio. El Titular presenta el CAV “Monitoreo arqueológico”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es prevenir la afectación a los elementos patrimoniales arqueológicos que pudieran estar presentes en el subsuelo de las superficies de intervención del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Charla de Inducción Arqueológica”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es realizar charla inductiva respecto al componente de Patrimonio Cultural del sector.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	Según se constató en las 2 campañas de terreno realizadas, se pueden distinguir tres grupos culturales principales residiendo en el territorio. Por un lado, están los residentes oriundos del territorio, correspondientes a los pequeños propietarios que dependían de la actividad agrícola campesino familiar y que fueron quienes dieron originalmente forma al paisaje socio-ecológico del territorio (“el campo”). Por otro lado, están las personas que, si bien son nacidas en la zona, migraron en su juventud a las urbes en búsqueda de empleo y estudios superiores, y que actualmente están retornando con sus familias nuevas e hijos pequeños, adquiriendo parcelas de agrado y construyendo viviendas, en búsqueda de una vida más tranquila y de estilo campestre, pero manteniendo sus empleos a distancia (como teletrabajo). Finalmente, está el grupo de personas adultos mayores o cercanas a su jubilación, principalmente profesionales originarias de Santiago y de las grandes ciudades, y que invierten sus ahorros en parcelas de agrado como plan de vida para retirarse en el campo en búsqueda de naturaleza y tranquilidad, como antítesis de las urbes. Dicho aquello, se identifican tres (2) Juntas de Vecinos activas¹⁰. Las cuales celebran sus actividades anuales y se unen en la celebración más importante de la comuna, el Aniversario Comunal, el cual se realiza a principios de octubre. Para mayores antecedentes, ver Anexo N°4.8 Caracterización de Medio Humano del Adenda, y para mayores detalles sobre la no afectación del Proyecto sobre pueblos indígenas, revisar el Artículo 7. Reasentamiento de Comunidades Humanas, o Alteración Significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos” del presente Capítulo.



	El Titular presenta el CAV “Monitoreo arqueológico”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es prevenir la afectación a los elementos patrimoniales arqueológicos que pudieran estar presentes en el subsuelo de las superficies de intervención del Proyecto. El Titular presenta el CAV “Charla de Inducción Arqueológica”, actualizado en el Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, cuyo objetivo es realizar charla inductiva respecto al componente de Patrimonio Cultural del sector.

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

No se utilizaron consideraciones metodológicas o criterios relevantes durante el proceso de evaluación ambiental de la DIA del Proyecto “Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV”.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1.1 Riesgo o contingencia: Sismo

Tabla 8.1.1. Riesgo o contingencia: Sismo	
Contingencia	Sismo
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Mantener limpias, ordenadas y despejadas las áreas de trabajo y vías de evacuación. - El diseño de las obras del Proyecto deberá estar acorde a la normativa chilena en materia de sismos. - Se realizará una capacitación a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo seguro en caso de sismo. - Se contará con planes de evacuación con medidas detalladas a llevar a cabo, de manera que cada trabajador conozca exactamente la función y tarea que debe cumplir al momento de ocurrir la emergencia. Los planes serán debidamente difundidos a todos los trabajadores durante el proceso de inducción que recibirá todo nuevo trabajador. - Se contará con zonas de seguridad y vías de evacuación debidamente señalizadas para hacer uso de ellas, en caso de ocurrir esta u otras emergencias que ameriten resguardar la seguridad del personal, en un lugar destinado a evitar accidentes y lesiones. - Se realizarán periódicamente simulacros de sismos, de manera que los trabajadores mantengan conciencia del presente Plan de prevención de



	contingencias y emergencias, y así, estar preparados ante la ocurrencia de esta emergencia.
Forma de control y seguimiento de la contingencia	- Se mantendrá un registro de las actividades de simulacro realizadas, plano y/o fotografías con la identificación de las zonas de seguridad y actividades de capacitación del personal, el cual contará con la firma de los trabajadores involucrados. El registro será actualizado mensualmente y se encontrará en la Subestación eléctrica o Instalación de faena, según la fase que se esté ejecutando. - Se mantendrá una Copia del Plan de evacuación en Instalación de faena y/o instalaciones dentro del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la ocurrencia de un sismo, el personal deberá proceder de la siguiente manera: - Mantener la calma y evitar aglomeraciones. - Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. - Si el trabajador va en carretera sobre un vehículo, aléjese de puentes y vías elevadas y detenga el vehículo. - Al aire libre, el trabajador deberá mantenerse lejos de cornisas, cables eléctricos y de letreros, colgantes y similares, se debe buscar zonas despejadas. - Producido un sismo, el encargado de medio ambiente y/o administrador de contrato procederá a evaluar los daños en la estructura física de las distintas instalaciones. - Concluido el sismo, y en función de los daños ocasionados por éste, se deberá determinar la conveniencia de abandonar el lugar de trabajo, tal definición será tomada por el encargado de prevención de riesgos y encargado de medio ambiente junto al administrador de contrato. Durante la fase de operación, en caso de daño en las estructuras o instalaciones eléctricas interiores, se realizará una inspección general y de puntos críticos para identificar las estructuras y equipos afectados, los cuales serán reparados o reemplazados según corresponda.
Forma de control y seguimiento de la emergencia.	- Registro de las actividades de capacitación del personal y simulacro. - Registro fotográfico de señaléticas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y Emergencias, según corresponda. Si producto de la ocurrencia de un sismo se genera una situación de emergencias y se active el Plan estipulado, se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente:



	• Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.2 Riesgo o contingencia: Inundaciones o remoción en masa por eventos de precipitación

Tabla 8.1.2. Riesgo o contingencia: Inundaciones o remoción en masa por eventos de precipitación

Contingencia	Inundaciones o remoción en masa por eventos de precipitación
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Si bien en el área del Proyecto no existen escurrimientos permanentes de aguas superficiales, existe un riesgo o contingencia asociado a la inundación o remoción en masa en los sectores donde se emplazarán las Obras del Proyecto a causa de eventos de precipitación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Realizar una inspección de los sectores que cuenten con zonas o infraestructura destinada al escurrimiento de aguas de lluvias y, en caso de ser necesario, se deberán despejar estos sectores. - Capacitación a los trabajadores: mantener debidamente instruido al personal respecto a procedimientos de emergencia en caso de inundación y remoción en masa. - Mantener lugares de trabajo y vías de evacuación despejados y en orden. - Ejecutar simulacros periódicos de evacuación.
Forma de control y seguimiento de la contingencia	- Se mantendrá registro de inspección y/o despeje de zonas de infraestructura destinada al escurrimiento de aguas lluvias. - Se mantendrá un registro de las actividades de simulacro realizadas y de capacitación del personal, el cual contará con la firma de los trabajadores involucrados. El registro será actualizado mensualmente y se encontrará en la subestación eléctrica o Instalación de faena, según la fase que se esté ejecutando.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. - Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia. - En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Forma de control y seguimiento de la emergencia	- Libro y/o registro de las inducciones al personal. - Registro fotográfico de señaléticas.
Oportunidad y vías de	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para



comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda. Si producto de la ocurrencia de un evento de inundación se genera una situación de emergencias y se active el Plan estipulado, se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.3 Riesgo o contingencia: Condiciones climáticas adversas

Tabla 8.1.3. Riesgo o contingencia: Condiciones Climáticas Adversas (granizos, vientos fuertes y tormentas eléctricas)	
Contingencia	Condiciones Climáticas Adversas (granizos, vientos fuertes y tormentas eléctricas)
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Con el fin de mantener a todos los trabajadores del proyecto seguros y preparados ante las condiciones climáticas adversas, se consideran las siguientes medidas: - Se realizará una inducción de entrada a todo el personal acerca de las acciones de resguardo a tomar. - Se mantendrán limpias, ordenadas y despejadas las áreas de trabajo y vías de evacuación. Asimismo, se incorporará señalética que indique las zonas seguras dentro del Proyecto.
Forma de control y seguimiento de la contingencia	- Libro y/o registro de las inducciones al personal actualizado en forma mensual - Registro fotográfico de señaléticas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la ocurrencia de condiciones climáticas adversas, se deberá proceder de la siguiente forma: - Mantener la calma y dirigirse a las zonas seguras dentro del Proyecto. - Si el trabajador se encuentra desplazándose en un vehículo, deberá dirigirse inmediatamente a las zonas seguras sin incurrir en excesos de velocidad.



	- Posterior a la emergencia, el encargado de medioambiente y/o administrador de contrato deberá evaluar los daños a las instalaciones. - En función de dichos daños, se deberá evaluar la conveniencia de abandonar el lugar de trabajo. Esto será evaluado e informado por el encargado de medioambiente y/o administrador de contrato.
Forma de control y seguimiento de la emergencia	- Libro y/o registro de las inducciones al personal actualizado en forma mensual - Registro fotográfico de señaléticas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda. Si producto de la ocurrencia de condiciones climáticas adversas se genera una situación de emergencias y se active el Plan estipulado, se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.4 Riesgo o contingencia: Incendio General

Tabla 8.1.4. Riesgo o contingencia: Incendio General	
Contingencia	Incendio General.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Los materiales combustibles o inflamables deben mantenerse lejos de los procesos con alta temperatura, chispas o posible ignición. - Prohibición de encender fuegos al interior del Proyecto. - Mantener orden o aseo en todos los lugares de trabajo. - Mantener los extintores permanentemente en buen estado de operación y con la respectiva señalética. - Mantener claramente señalizados los equipos contra incendios, con sus accesos despejados libres de obstáculos. - Los trabajadores deben estar instruidos en el empleo, uso y ubicación de los extintores. - Mantener señalizadas y despejadas las vías de evacuación y que todos los trabajadores conozcan la Zona Segura (en sector de Subestación) - Capacitar a los trabajadores sobre las medidas de prevención y control de incendios y realizar simulacros en caso de incendio y/o explosión.



	- Prohibición de fumar al interior de toda la instalación. - Almacenamiento adecuado de sustancias peligrosas al interior de la bodega.
Forma de control y seguimiento de la contingencia.	- Se mantendrá un registro de las capacitaciones de Prevención y Control de incendio y sobre el Uso y manejo de extintores. Contará con la firma de los asistentes y será actualizado cada vez que se realice una capacitación respecto al tema. El registro se encontrará en la Subestación eléctrica y/o Instalación de Faena, según la fase que se esté ejecutando. - Monitoreo semestral del estado de señaléticas, manteniendo en obra y/o instalaciones del Proyecto un registro fotográfico del monitoreo realizado. - Registro de las mantenciones periódicas realizadas a los extintores señalando la descripción de cada extintor presente. Dicho registro se actualizará mensualmente y se mantendrá en la subestación eléctrica y/o Instalación de Faena, según la fase que se esté ejecutando.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	De manera general se han preparado las siguientes actividades en caso de emergencia por incendio: - Durante el manejo de situaciones de emergencia en cualquier lugar, en primera instancia se debe ordenar la evacuación y revisar la totalidad de las dependencias de su área, ante la posibilidad de que pudiesen quedar personas atrapadas, e ir cerrando las puertas con el fin de evitar la propagación del fuego y del humo. - En caso de instalaciones cerradas, si la atmósfera es demasiado densa, por el humo y los gases, deberán cubrir su nariz y boca con un paño húmedo y considerar que más cerca del piso encontrará una atmósfera, más tolerable (avance agachado). - En caso de no tratarse de un amago de emergencia y que no pueda ser controlado por los trabajadores capacitados para ello, se deberá llamar a bomberos para solicitar asistencia.
Forma de control y seguimiento de la emergencia.	- Libro y/o registro de las inducciones al personal. - Registro fotográfico de señaléticas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda. Si producto de la ocurrencia de un incendio general se genera una situación de emergencias y se active el Plan estipulado, se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.



evaluación que contenga la descripción detallada	

8.1.5 Riesgo o contingencia: Incendio forestal

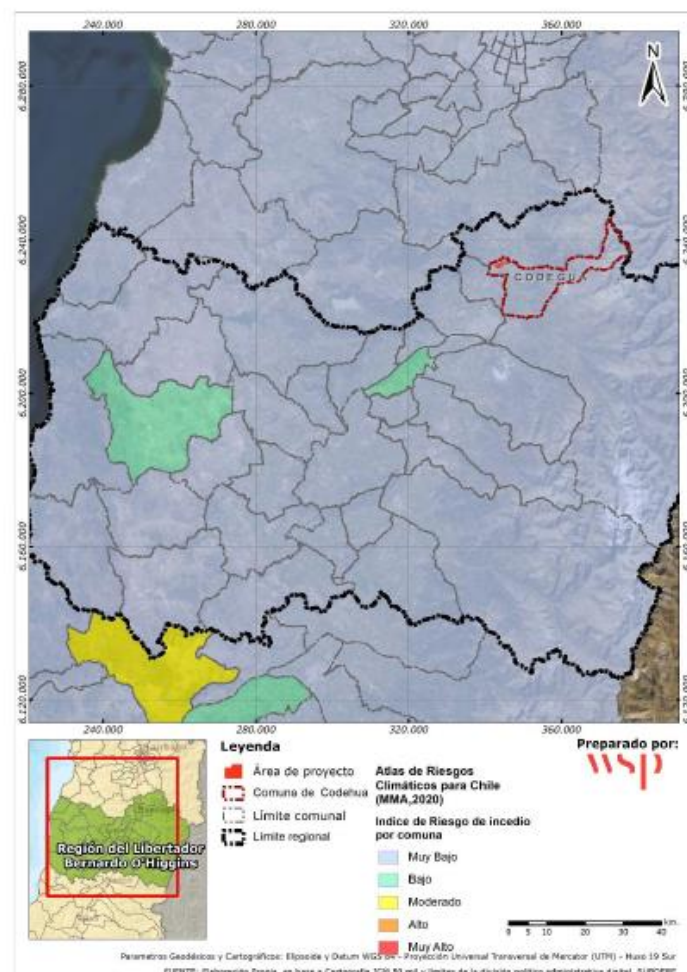
Tabla 8.1.5. Riesgo o contingencia: Incendio forestal	
Contingencia	Incendio forestal.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de Faenas (Fase de construcción y cierre) Futura Subestación (Fase de operación) Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se constituirán recintos especialmente habilitados para el almacenamiento de sustancias inflamables, reactivas, corrosivas, tóxicas, de manera de que éstas se mantengan aisladas, en caso de que se genere algún incendio en estos recintos. - Se inspeccionará periódicamente el almacenamiento de sustancias o residuos inflamables para detectar fallencias en los procedimientos de manipulación de éstos. - Estará estrictamente prohibido fumar, encender fuego o portar elementos que pudiesen provocarlo dentro del área de trabajo y en zonas boscosas. - Se instalarán extintores en todas las áreas del Proyecto y frentes de trabajo, los que contarán con un encargado para la manipulación de éstos ante una emergencia de incendio. - Se realizará capacitación a los trabajadores del proyecto sobre amago de incendios, la que incluirá temas tales como uso de extintores, vías de evacuación, uso de canales de comunicación, etc. Con ello se creará una brigada de emergencia capacitada en el uso de herramientas para el primer ataque de amago de incendios forestales. - Prohibición del uso del fuego para cualquier actividad: despeje de vegetación, quema de basura, calentar alimentos, asados, entre otros. - Prohibición de fumar en los sectores de trabajo, salvo en áreas para fumadores, las que deberán estar claramente identificadas y habilitadas para este fin (fuera de las áreas de trabajo directo). Se deberá disponer colilleros para evitar riesgos asociados al mal apagado de cigarrillos. - Retiro manual del material vegetal producto del roce de vegetación para la construcción de las obras asociadas al Proyecto. El material de diámetros mayores a 5 cm será dimensionado y extraído del lugar (entregado a propietarios y/o habitantes del lugar, según lo que se definirá en el proceso de negociación con los propietarios), mientras que el de diámetros menores será dimensionado para posteriormente ser incorporado al suelo, en sectores fuera de las áreas de Proyecto. - La detección de los focos de incendio se realizará mediante el mismo personal que se desempeñe en las actividades del Proyecto y/o terceros que se desplacen por los sectores, para lo cual existirán en varios puntos del



	área de influencia del Proyecto letreros con información de teléfonos de contacto en caso de incendio. - Se instalarán carteles alusivos a la prevención de incendios forestales: <u>Fase de construcción:</u> dentro del área de Instalación de Faenas de la futura Subestación Codegua, se instalarán 2 carteles alusivos a la prevención de incendios forestales. Estos carteles serán de material metálico, tendrán dimensiones de 1,5 metros de ancho por 1 metro de alto y estarán separados por al menos 75 metros. <u>Fase de operación:</u> estos mismos carteles serán reubicados dentro del área de la futura Subestación, manteniendo siempre lo mencionado anteriormente. <u>Fase de cierre:</u> se procederá a reubicarlos en función de las mismas consideraciones previas. Con respecto a la información, los carteles tendrán información como lo siguiente: • Prohibido fumar • Mantener áreas de trabajo libres de vegetación • Mantener extintores a vigentes y a mano • En caso de incendio, llamar inmediatamente al cuerpo de bomberos. - Se habilitará un cortafuego perimetral: <u>Fase de construcción:</u> se despejará de vegetación una franja de 10 metros de ancho por todo el contorno de la Instalación de Faenas. Esta medida deberá mantenerse para toda la fase de construcción. <u>Fase de operación:</u> se despejará de vegetación una franja de 10 metros de ancho por todo el contorno del área de la Subestación Codegua. Esta medida deberá mantenerse para toda la fase de operación. <u>Fase de cierre:</u> se procederá de forma similar a lo contemplado para la fase de construcción, es decir, se despejará de vegetación una franja de 10 metros de ancho por todo el contorno de la Instalación de Faenas. A mayor abundamiento, se incorporan 2 cartografías asociadas al riesgo de ocurrencia de incendios forestales. La primera cartografía corresponde al riesgo de ocurrencia de incendios para cada comuna de la región de O'Higgins. En dicho plano es posible apreciar que la comuna de Codegua se clasifica con un Índice de Riesgo de Incendio por Comuna "Muy Bajo". La fuente de esta información corresponde al Atlas de riesgos climáticos (ARClím). MMA, 2020.



Figura 1. Índice de riesgo de incendio por comunas (región del Libertador General Bernardo O'Higgins)



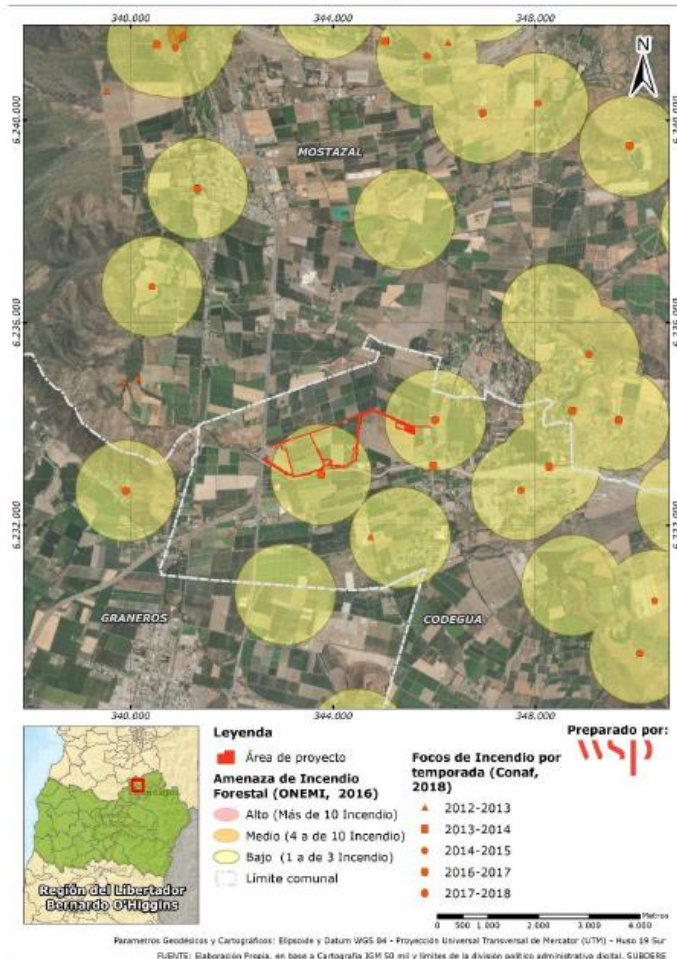
Fuente: elaboración propia en base a Atlas de riesgos climáticos (ARClím). MMA, 2020

Por otra parte, la segunda cartografía se asocia al nivel local dentro de la comuna de Codegua. En el sector donde se emplaza el Proyecto, es posible observar 1 foco de Incendio durante la temporada 2016-2017, clasificando dicha zona como Amenaza de Incendio Forestal “Bajo” (1 a 3 incendios).

También es posible apreciar 2 focos de Incendios, uno correspondiente a la temporada 2017-2018 y otro a la temporada 2013-2014, constituyendo una Amenaza de Incendio Forestal “Bajo” (1 a 3 incendios). La fuente de esta información corresponde a la ONEMI 2016 (Amenaza de Incendio Forestal) y CONAF 2018 (Focos de Incendio por temporada).



Figura 2. Focos de Incendio por temporada y amenaza de Incendio Forestal



Fuente: ONEMI 2016 (Amenaza de Incendio Forestal) y CONAF 2018 (Focos de Incendio por temporada).

- El acceso a los predios será restringido solo a personal autorizado, a trabajar en las faenas.
- Para el manejo de combustibles, se reducirá la cantidad de material leñoso mediante una limpieza, este proceso deberá realizarse antes del comienzo de la temporada de incendios.
- Capacitación permanente al personal respecto de las actividades que impliquen riesgos de incendio.
- Los caminos de acceso e internos de circulación podrán actuar como cortafuegos, razón por la cual se realizará una mantención de las partes aéreas de los ejemplares con el fin de evitar el contacto entre las copas, evitando que el fuego cruce los caminos (continuidad del combustible).
- Se prohíbe fumar dentro de las áreas de trabajo.
- Se realizará una limpieza de todo material que pudiese provocar la ignición de la vegetación como es el caso de vidrios, papeles, cartones, plástico o botellas, estos materiales serán retirados y puestos en



	contenedores. - Se confeccionarán procedimientos específicos de trabajos en los que se generen calor o chispas (mediante manejo de combustibles cercanos, trabajos contra el viento, etc.), de manera de evitar la ignición del material combustible. Además de lo anterior, en cada una de estas actividades se deberá contar con un extintor disponible para su uso inmediato de manera obligatoria, el personal deberá presentar el curso de uso de extintores entregado por la ACHS, además de realizar ejercicios de simulación de incendio, tanto para control como para evacuación - En cuanto a medidas de difusión para la población local, se instalarán letreros cercanos a las áreas de intervención, en sectores visibles de caminos públicos con contenidos sobre prevención de incendios forestales y números de contacto (en caso de avistamiento de focos de incendios). Además de lo anterior, se instalarán letreros en los que se informe sobre los trabajos que se realicen. Se procederá a distribuir en las casas cercanas al área influencia del Proyecto, material impreso sobre riesgos de incendios forestales, mecanismos de contingencia a aplicar, prevención y números de contacto en caso de avistamiento de focos de incendios. Se instalará un letrero.
Forma de control y seguimiento de la contingencia.	- Registro de las inspecciones y mantenciones periódicas realizadas a los extintores e instalaciones, señalética y cortafuego - Registro de inspecciones y mantenciones mensuales al sector de cortafuegos. - Dichos registros se actualizarán mensualmente y se mantendrá en la subestación eléctrica y/o Instalación de faena, según la fase que se esté ejecutando.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	De manera general se han preparado las siguientes actividades en caso de emergencia por incendio: - Durante el manejo de situaciones de emergencia en cualquier lugar, en primera instancia se debe ordenar la evacuación y revisar la totalidad de las dependencias de su área, ante la posibilidad de que pudiesen quedar personas atrapadas, e ir cerrando las puertas con el fin de evitar la propagación del fuego y del humo. - En caso de instalaciones cerradas, si la atmósfera es demasiado densa, por el humo y los gases, deberán cubrir su nariz y boca con un paño húmedo y considerar que más cerca del piso encontrará una atmósfera, más tolerable (avance agachado). - En caso de no tratarse de un amago de emergencia y que no pueda ser controlado por los trabajadores capacitados para ello, se deberá llamar a bomberos para solicitar asistencia.
Forma de control y seguimiento de la emergencia.	- Libro y/o registro de las inducciones al personal. - Registro fotográfico de señaléticas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda.



	Si producto de la ocurrencia de un incendio forestal se genera una situación de emergencias y se active el Plan estipulado, se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.6 Riesgo o contingencia: Incendio de infraestructura y/o Forestal

Tabla 8.1.6. Riesgo o contingencia: Incendio de infraestructura y/o Forestal	
Contingencia	Incendio de infraestructura y/o Forestal De Infraestructura: Durante la construcción de infraestructura y/o forestal del Proyecto, existe riesgo de incendio en las instalaciones de faena, en la bodega de almacenamiento temporal de residuos industriales peligrosos, y puede ser causado por fallas eléctricas de instalaciones o por manipulación inadecuada de elementos que generan calor o chispas. Forestales: Al igual que el punto anterior, el riesgo de incendio forestal se refiere a una condición que puede contribuir al inicio o propagación del fuego y que puede representar un peligro a la vida de las personas y al medio ambiente, cuyo origen puede ser por incendios forestales en fundos aledaños a la zona de las obras.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se constituirán recintos especialmente habilitados para el almacenamiento de sustancias inflamables, reactivas, corrosivas, tóxicas, de manera de que éstas se mantengan aisladas, en caso de que se genere algún incendio en estos recintos. - Se inspeccionará periódicamente el almacenamiento de sustancias o residuos inflamables para detectar fallencias en los procedimientos de manipulación de éstos. - Estará estrictamente prohibido, fumar o encender fuego o portar elementos que pudiesen provocarlo dentro del área de trabajo y en zonas boscosas. - Se instalarán extintores en todas las áreas del Proyecto y frentes de trabajo, los que contarán con un encargado para la manipulación de éstos



ante una emergencia de incendio.

- Se realizará capacitación a los trabajadores del proyecto sobre amago de incendios, la que incluirá temas tales como uso de extintores, vías de evacuación, uso de canales de comunicación, etc. Con ello se creará una brigada de emergencia capacitada en el uso de herramientas para el primer ataque de amago de incendios forestales.

- Se contará con un vehículo de emergencia y herramientas necesarias para el ataque de amago de incendios forestales. Estas últimas se detallan en la siguiente tabla:

Tabla. Herramientas para amago de incendio

Herramientas	Descripción	Cantidad
Hachas	Se utilizan hachas de un filo y de doble filo. El tamaño y peso de estas hachas las hacen maniobrables y livianas para cortar vegetación delgada, no son apropiadas para volteo de árboles de gran diámetro. Herramientas de corte	2
Rastrillo segador	Platina con cuatro dientes de hoja segadora remachados, de acero, triangulares y truncados. La platina tiene un perfil en forma de L, para fijar los dientes y el ojo cónico para el astil. Se usa como una escoba para segar pasto seco.	2
Pala	Hoja de acero con filo en sus 3/4 partes, con un astil de madera más largo que otros tipos de pala. Herramienta múltiple que raspa y cava. Además, sofoca lanzando tierra o al deslizarse en forma plana sobre el terreno. Y no siendo una herramienta de corte puede cortar ramas pequeñas. Sirve hasta de escudo facial.	2



		Extintores	Estos extintores están indicados para extinguir fuegos provocados por combustibles sólidos orgánicos como la madera, el cartón, o el plástico. Se identifican con un triángulo verde que lleva la letra A en su interior.	4	
Fuente: Elaboración Propia.					
- Prohibición del uso del fuego para cualquier actividad como en el despeje de vegetación, quema de basura, calentar alimentos, asados, entre otros. - Prohibición de fumar en los sectores de trabajo, salvo en áreas para fumadores, las que deberán estar claramente identificadas y habilitadas para este fin (fuera de las áreas de trabajo directo). Se deberá disponer colilleros para evitar riesgos asociados al mal apagado de cigarrillos. - Retiro manual del material vegetal producto del roce de vegetación para la construcción de las obras asociadas al Proyecto. El material de diámetros mayores a 5 cm será dimensionado y extraído del lugar (entregado a propietarios y/o habitantes del lugar, según lo que se definirá en el proceso de negociación con los propietarios), mientras que el de diámetros menores será dimensionado para posteriormente ser incorporado al suelo, en sectores fuera de las áreas de Proyecto. - Se establecerán y mantendrán fajas libres de vegetación (FLV) en los sectores donde pasen cables y postes del tendido eléctrico. Se asegurará que esta faja permanezca libre de vegetación, sin pastos secos, con un ancho acorde al documento “Pauta de prescripciones técnicas aplicables al programa de protección contra incendios forestales”, de CONAF. - La detección de los focos de incendio se realizará mediante el mismo personal que se desempeñe en las actividades del Proyecto y/o terceros que se desplacen por los sectores, para lo cual existirán en varios puntos del área de influencia del Proyecto letreros con información de teléfonos de contacto en caso de incendio. - Se instalarán carteles alusivos a la prevención de incendios forestales. - Se habilitará un cortafuego perimetral para las instalaciones según sea necesario. Este tendrá 10 metros de ancho. - El acceso a los predios será restringido solo a personal autorizado, a trabajar en las faenas. - Para el manejo de combustibles, se reducirá la cantidad de material leñoso mediante una limpieza, este proceso deberá realizarse antes del comienzo de la temporada de incendios. - Capacitación permanente al personal respecto de las actividades que					



	impliquen riesgos de incendio. - Los caminos de acceso e internos de circulación podrán actuar como cortafuegos, razón por la cual se realizará una mantención de las partes aéreas de los ejemplares con el fin de evitar el contacto entre las copas, evitando que el fuego cruce los caminos (continuidad del combustible). - Se prohíbe fumar dentro de las áreas de trabajo. - Se realizará una limpieza de todo material que pudiese provocar la ignición de la vegetación como es el caso de vidrios, papeles, cartones, plástico o botellas. Estos materiales serán retirados y puestos en contenedores. - Se confeccionarán procedimientos específicos de trabajos en los que se generen calor o chispas (mediante manejo de combustibles cercanos, trabajos contra el viento, etc.), de manera de evitar la ignición del material combustible. Además de lo anterior, en cada una de estas actividades se deberá contar con un extintor disponible para su uso inmediato de manera obligatoria, el personal deberá presentar el curso de uso de extintores entregado por la ACHS o empresa similar, además de realizar ejercicios de simulación de incendio, tanto para control como para evacuación - En cuanto a medidas de difusión para la población local, se instalarán letreros cercanos a las áreas de intervención, en sectores visibles de caminos públicos con contenidos sobre prevención de incendios forestales y números de contacto (en caso de avistamiento de focos de incendios). Además de lo anterior, se instalarán letreros en los que se informe sobre los trabajos que se realicen. Se procederá a distribuir en las casas cercanas al área influencia del Proyecto, material impreso sobre riesgos de incendios forestales, mecanismos de contingencia a aplicar, prevención y números de contacto en caso de avistamiento de focos de incendios. Se instalará un letrero.
Forma de control y seguimiento de la contingencia.	- Registro de las inspecciones y mantenciones periódicas realizadas a los extintores e instalaciones, señalética y cortafuego - Registro de inspecciones y mantenciones mensuales al sector de cortafuegos. Dichos registros se actualizarán mensualmente y se mantendrá en la subestación eléctrica y/o Instalación de faena, según la fase que se esté ejecutando.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	De manera general se han preparado las siguientes actividades en caso de emergencia por incendio: - Durante el manejo de situaciones de emergencia en cualquier lugar, en primera instancia se debe ordenar la evacuación y revisar la totalidad de las dependencias de su área, ante la posibilidad de que pudiesen quedar personas atrapadas, e ir cerrando las puertas con el fin de evitar la propagación del fuego y del humo. - En caso de instalaciones cerradas, si la atmósfera es demasiado densa, por el humo y los gases, deberán cubrir su nariz y boca con un paño húmedo y considerar que más cerca del piso encontrará una atmósfera, más tolerable



	(avance agachado). En caso de no tratarse de un amago de emergencia y que no pueda ser controlado por los trabajadores capacitados para ello, se deberá llamar a bomberos para solicitar asistencia.
Forma de control y seguimiento de la emergencia.	- Libro y/o registro de las inducciones al personal. - Registro fotográfico de señaléticas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda. Si producto de la ocurrencia de un incendio forestal se genera una situación de emergencias y se active el Plan estipulado, se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: - Identificación de la empresa. - Identificación de la emergencia. - Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.7 Riesgo o contingencia: Intervención patrimonial

Tabla 8.1.7. Riesgo o contingencia: Intervención patrimonial	
Contingencia	Intervención patrimonial
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El riesgo o contingencia está asociado a todas las obras del Proyecto donde se requiera la realización de excavaciones y/o labores de movimiento de tierras.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se contempla realizar capacitaciones a los trabajadores respecto de: - Procedimientos por seguir en caso de eventuales hallazgos arqueológicos o paleontológicos no previstos, estableciendo los canales de comunicación adecuados para ello. - Inducciones arqueológicas y paleontológicas las que serán realizadas por un arqueólogo o licenciado en arqueología y/o paleontólogo, según corresponda. - Durante las actividades de movimientos de tierra se contará, con la presencia de un especialista en arqueología, quien será el encargado(a) de monitorear las actividades.
Forma de control y seguimiento de la contingencia.	- Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas al personal. El registro contará con la firma de los asistentes y del profesional que realice la actividad (arqueólogo o licenciado en arqueología y/o paleontólogo). El registro se encontrará en Instalación de faena.



	- Se remitirá un informe con el registro de las capacitaciones a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo máximo de 15 días hábiles, luego de finalizadas las actividades de movimiento de tierra.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Durante la fase de construcción y en el caso que se produzcan hallazgos arqueológicos o paleontológicos al momento de ejecutar las excavaciones, se deberá: - Detener las obras en el frente de trabajo donde se hayan detectado estos hallazgos. - Solicitar la presencia inmediata de un profesional idóneo para evaluar el daño y tomar acciones a seguir. - Dar aviso de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales. Se establece como plazo máximo de aviso 3 días hábiles desde el hallazgo.
Forma de control y seguimiento de la emergencia.	- Libro y/o registro de las inducciones al personal.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y/o emergencias, según corresponda. Una vez ocurrido el hallazgo, se oficiará al CMN de lo ocurrido para coordinar los pasos a seguir. Si producto de la ocurrencia de una intervención patrimonial se genera una situación de emergencias y se active el Plan estipulado, se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.8 Riesgo o contingencia: Derrame de combustible

Tabla 8.1.8. Riesgo o contingencia: Derrame de combustible	
Contingencia	Derrame de combustible
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El riesgo o contingencia durante el transporte de combustible está asociado a los caminos interiores y a cursos de agua en el área de influencia del Proyecto. Carga de combustible para equipos de baja movilidad en la zona de



	trasvasije de combustible.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Medidas para el transporte de combustible</u> - El transporte para el abastecimiento de combustible será realizado por empresas autorizadas para ello. - El transportista o conductor poseerá la licencia de conducir adecuada según el tipo de vehículo a utilizar, en conjunto con la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas. - La empresa encargada del transporte de combustible deberá contar con un plan de acción ante derrames que se pudiesen generar durante el transporte. Se deben considerar situaciones de derrames que puedan afectar tanto al suelo como cursos de aguas cercanos. <u>Medidas para zona de trasvasije de combustible</u> - Bandeja para contención de derrames: se instalará bajo la pistola de sistema surtidor de combustible previo al inicio del carguío para recolectar cualquier goteo que caiga durante el proceso de carguío. - Kit para contención de derrames con los siguientes elementos: material absorbente de hidrocarburos en cantidad suficiente para derrames menores; pala plástica anti-chispas; escobillón con cerdas de fibra; polietileno; bolsas de polietileno para basura; EPP específico para trabajo de carguío de combustible. - Conos y señalética para delimitar Zona de Seguridad para operación de carguío de combustible.
Forma de control y seguimiento de la contingencia	- Se mantendrá un kit antiderrame en el camión surtidor que distribuirá el combustible. Este debe tener las características necesarias para cubrir preliminarmente situaciones de derrame tanto en suelos como en cursos de agua cercanos. Como indicador de cumplimiento, se mantendrá registro fotográfico en Instalación de Faena en caso de que la Autoridad lo requiera durante una fiscalización. - Se mantendrá en registro la autorización para el transporte de combustible de la empresa externa encargada y el plan de acción ante derrames de la empresa externa encargada del transporte de combustible. Dicho registro contará con la copia licencia de conducir conductor de empresa transportista de combustible. - Registro de inspecciones y mantenciones mensuales a equipos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Transporte de combustible</u> Si durante la operación de transporte de combustible se produce un derrame, el operador del camión realizará las siguientes acciones: - Se deberá atender en primer lugar a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. - Si hay un derrame de combustible se tratará de detener, sin poner en riesgo la propia seguridad.



	- Se deberá eliminar todas las fuentes de ignición. - Se formará un dique de contención con material absorbente inerte (arena o tierra seca). - Se prohibirá tocar y transitar sobre el material derramado. - Se deberá mantener los materiales combustibles lejos del material derramado. El material utilizado para la contención del derrame será dispuesto en conjunto con el suelo removido a causa del derrame y acopiado en la bodega RESPEL en un tambor metálico rotulado de acuerdo con su contenido, sellándolo y almacenándolo temporalmente. Estos residuos serán mantenidos en la bodega por un período no superior a 6 meses, para posteriormente ser retirados y enviados a un sitio de disposición final que cuente con autorización sanitaria. <u>Trasvasije de combustible</u> Si durante la operación de trasvasije de combustible se produce un derrame, ya sea por una filtración o una fuga de combustible al terreno natural, el operador de camión para carguío de combustible detendrá en forma inmediata la operación de carguío. Ante un derrame de combustible, que sobrepase la capacidad de la bandeja para contención de derrames, el operador dará aviso al jefe de Departamento de Equipos y Maquinarias, al Superintendente de Faena y/o la Jefe del Depto. de Prevención de Riesgos, activando inmediatamente el plan de contención de derrames de sustancias peligrosas de acuerdo a flujograma de emergencias del proyecto. Cabe señalar que el terreno natural que resulte contaminado por un derrame de combustible se clasificará como un residuo peligroso. En cuanto al proceso de limpieza del material contaminado, es el siguiente: - Para retirar el material contaminado se utilizarán los elementos dispuestos en kit para contención de derrames. - El personal directo, que se encuentre en el sector de trabajo donde ocurrió el derrame deberá equiparse con EPP específico para trabajo de limpieza de material contaminado por derrame de petróleo Diesel. - Dicho personal eliminará y/o controlará la fuente de derrame. - Además, realizará las contenciones con el material absorbente para evitar la propagación del derrame. - Con ayuda de escobillón y pala retirarán el material contaminado y lo depositarán en bolsas de polietileno, las que serán almacenadas en tambores metálicos con tapa.



	- Cada tambor metálico con material contaminado estará rotulado de acuerdo con su contenido, se sellará y se almacenará temporalmente (máximo 6 meses) en la bodega o jaula de residuos peligrosos. - Antes de cumplir el plazo máximo de almacenamiento, los tambores serán retirados y transportados por una empresa que cuente con las autorizaciones sanitarias vigentes, al sitio de disposición final, el que también deberá contar con las autorizaciones sanitarias vigentes. Este proceso será certificado por la empresa que lo ejecute. Se registrará adecuadamente toda la información del movimiento de material contaminado por derrame de hidrocarburos. Estos registros se mantendrán en obra con la estadística mensual y acumulada de los volúmenes generados.
Forma de control y seguimiento de la emergencia	- Se mantendrá un kit antiderrame en el camión surtidor que distribuirá el combustible. Este debe tener las características necesarias para cubrir preliminarmente situaciones de derrame tanto en suelos como en cursos de agua cercanos. Como indicador de cumplimiento, se mantendrá registro fotográfico en Instalación de Faena en caso de que la Autoridad lo requiera durante una fiscalización. - Se mantendrá en registro la autorización para el transporte de combustible de la empresa externa encargada y el plan de acción ante derrames de la empresa externa encargada del transporte de combustible. Dicho registro contará con la copia licencia de conducir conductor de empresa transportista de combustible. - Registro de inspecciones y mantenciones mensuales a equipos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y/o emergencias, según corresponda. Si producto de la ocurrencia de derrame de combustible se genera una situación de emergencias y se active el Plan estipulado, se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.9 Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias y residuos peligrosos

Tabla 8.1.9. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias y residuos peligrosos



Contingencia	Derrame de sustancias y residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El proyecto contará con zonas de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. Cada bodega contará con una base continua, lisa, impermeable (no porosa), resistente química y estructuralmente a las sustancias y/o residuos almacenados. Además, tendrá un colector ante eventuales derrames, con una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de residuos almacenados. El riesgo o contingencia está asociado a las zonas de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. Se deberá tener especial cuidado cuando las zonas de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos se encuentren cerca de cursos de agua.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Los residuos y sustancias peligrosas estarán debidamente rotulados, contarán con las hojas de seguridad respectiva y en correctas condiciones de almacenamiento conforme a lo indicado en la normativa y serán dispuestas sobre superficies impermeables para contener derrames (según corresponda). - Se realizarán revisiones y mantenciones periódicas de los sistemas de contención de derrame, estado de estanques y bodegas, según corresponda. - Se contará con material absorbente o kit antiderrames a disposición para el control del derrame. Este debe tener las características necesarias para cubrir preliminarmente situaciones de derrame tanto en suelos como en cursos de agua cercanos. - El o los encargados de la bodega RESPEL y de sustancias peligrosas recibirán las capacitaciones correspondientes para el manejo de estos residuos. - En caso de generarse derrames fuera de las zonas con superficies impermeables se contará con un kit de control para derrames, el cual contendrá material absorbente y los elementos de protección personal (EPP) necesarios. - Se deberá tener especial cuidado al momento de manipular sustancias o residuos peligrosos cerca de cursos de agua. A su vez se consideran las contingencias descritas en el PAS 142. <u>Transporte Sustancias o Residuos Peligrosos</u> - El transporte de líquidos inflamables o sustancias peligrosas se regirá por el D.S. N°298/94, transporte de carga peligrosa por calles y caminos. - Los conductores que transportan sustancias peligrosas en el Proyecto serán capacitados en su manipulación, así como también control de derrame, además de dar aviso inmediato al Titular y las autoridades. - La carga de sustancias peligrosas a maquinarias y equipos se realizará en lugares definidos y demarcados y con procedimientos adecuados para evitar contaminación. <u>Manipulación de sustancias y residuos peligrosos</u>



	- Los trabajadores que realicen diariamente el manejo de sustancias o residuos peligrosos serán capacitados en su adecuada manipulación, almacenamiento y sobre los procedimientos de respuesta frente a posibles inflamaciones y derrames. - Se mantendrá un inventario de sustancias y residuos peligrosos almacenados (corrosivos, reactivos, inflamables y tóxicos). - El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en las obras, se regirán por el D.S N°298/94 Transporte de carga peligrosa por calles y caminos. - La carga de combustibles a maquinarias y equipos se realizará en un área debidamente señalizada y habilitada para ello, de modo que cumpla con las condiciones de seguridad exigidas por normativa vigente. <u>Almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos</u> - Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán en recintos cerrados y techados especialmente habilitados para ello, que contarán con pretiles de contención ante posibles derrames, estarán contruidos con material no inflamable y techado, estarán señalizados indicando la presencia de productos inflamables de acuerdo a la Norma NFPA y NCh 382/04, donde estará señalizado la prohibición de fumar dentro y en los alrededores del recinto existirá en un tambor debidamente señalado arena o aserrín en cantidad para controlar los derrames y un extintor de polvo químico seco.
Forma de control y seguimiento de la contingencia	- Se realizará una revisión mensual de los sistemas de contención y mantención en buen estado de las HDS, manteniendo un registro en la zona de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos que indique fecha y responsable de la revisión. - Se mantendrá un registro actualizado de las sustancias y residuos peligrosos que se almacenen en cada área. - Se verificará en forma mensual que las bodegas dispongan de todos los elementos que sean necesarios para hacerse cargo de eventuales derrames de sustancias y residuos peligrosos, respecto de lo cual se deberá mantener un checklist o registro fotográfico. - Se realizarán capacitaciones al personal encargado de las bodegas, para lo cual se mantendrá registro de ellas junto con las firmas del responsable y los trabajadores que asistieron a la capacitación. Este registro se mantendrá en Instalación de faena.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Aislar el sector de manera inmediata, en caso de fuga considerar aislación de 10 m como mínimo. - Al detectar derrame o fuga, el trabajador deberá identificar la sustancia o residuo consultando la hoja de seguridad en el envase, lo que permitirá identificar especificaciones o características fisicoquímicas, riesgo a la salud, toxicidad, inflamabilidad y reactividad. - Se deberá evitar tocar y caminar sobre la sustancia derramada. - No tocar ni limpiar si el material se mezcló con otros productos, tales como papel, otras sustancias o si está reaccionando o emitiendo ruidos sibilantes o agudos, borbotea, humea, emite gas o se está quemando.



	- Se deberá contener el derrame y absorber o neutralizar con material de acuerdo con el tipo de sustancia o residuo derramado, formando círculos desde afuera hacia adentro evitando salpicar o esparcir la sustancia derramada. - Dependiendo de si la sustancia o residuo peligroso entró en contacto con el suelo o un curso de agua cercano, se deberán tomar las medidas respectivas de acuerdo con lo señalado en la inducción. - Una vez retirado el material de contención de derrame se enviarán los residuos a bodega RESPEL y se mantendrá en observación el área posibles efectos o reacciones retardadas.
Forma de control y seguimiento de la emergencia	- Libro y/o registro de las inducciones al personal. - Registro fotográfico.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda. En caso de generarse una emergencia por derrame de SUSPEL o RESPEL se comunicará el hecho inmediatamente a la Autoridad Sanitaria y se enviará un reporte breve dentro de las 24 horas siguientes a la ocurrencia del siniestro, y un informe final dentro de los 15 días siguientes. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados. Además, el informe final emitido contará como mínimo con la siguiente información: causa del accidente; cantidad y tipo de sustancia o residuo peligrosa/o derramada; fecha y hora del siniestro, localización y superficie afectada; y fotografías del área afectada (si la situación lo permite).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.10 Riesgo o contingencia: Derrame de aceites o hidrocarburos al área de lavado de canoas

Tabla 8.1.10. Riesgo o contingencia: Derrame de aceites o hidrocarburos al área de lavado de canoas

Contingencia	Derrame de aceites o combustibles al área de lavado de canoas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de lavado de canoas en Instalación de Faena
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Previamente a iniciar el proceso de lavado de canoas, se verificará que el camión mixer no tenga filtraciones de aceites ni hidrocarburos.



	- El transportista deberá estar capacitado para responder frente a eventuales derrames. - Se deberá mantener un kit para contención de derrames con los siguientes elementos: material absorbente para aceites e hidrocarburos en cantidad suficiente para derrames menores; pala plástica anti-chispas; escobillón con cerdas de fibra; polietileno; bolsas de polietileno para basura; EPP específicos para la eventualidad.
Forma de control y seguimiento de la contingencia	- Se mantendrá en registro la capacitación del conductor para responder frente a eventuales derrames. - Se mantendrá un kit antiderrame instalación de faena. Este debe tener las características necesarias para cubrir preliminarmente situaciones de derrame. Como indicador de cumplimiento, se mantendrá registro fotográfico en Instalación de Faena en caso de que la Autoridad lo requiera durante una fiscalización. - Registro de inspecciones y mantenciones mensuales de los camiones mixer.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de evidenciar una filtración ya sea de aceites o hidrocarburos provenientes del camión mixer, el transportista deberá seguir los protocolos de acuerdo con la capacitación. - Se deberá equipar con los EPP requeridos y proceder a utilizar el kit antiderrame para hacerse cargo de la emergencia. - Dependiendo de la magnitud del derrame, se deberá detener la filtración desde el lugar de la fuente, procurando evitar la expansión de la zona contaminada, ya sea mediante la generación de un dique de arena o la utilización de paños absorbentes - Se deberá verificar que no existan fuentes de ignición cercanas ni materiales con características combustibles - En el caso de que el derrame haya alcanzado el área de lavado de canoas, se deberá intentar en la medida de lo posible, de que el contaminante no se expanda por la superficie. Para lo anterior también se deberá utilizar material absorbente. - El material utilizado para la contención del derrame se considerará como un residuo peligroso, al igual que toda sustancia, ya sea suelo, hormigón seco, lechada de hormigón u otra que haya entrado en contacto directo con el aceite o hidrocarburo. Por ende, deberá ser retirado utilizando los EPP adecuados y posteriormente, será dispuesto en la bodega RESPEL en un tambor metálico rotulado de acuerdo con su contenido, sellándolo y almacenándolo temporalmente. Estos residuos de carácter peligroso serán mantenidos en la bodega por un período no superior a 6 meses, para posteriormente ser retirados y enviados a un sitio de disposición final que cuente con autorización sanitaria. - Ante la eventualidad que la lechada tome contacto con hidrocarburos, el Titular confirma que realizará su manejo como fuera un Residuo Peligroso, dispuesto temporalmente en la BAT RESPEL para retiro a lugar autorizado.



Forma de control y seguimiento de la emergencia	- Se mantendrá en registro la capacitación del conductor para responder frente a eventuales derrames. - Se mantendrá un kit antiderrame instalación de faena. Este debe tener las características necesarias para cubrir preliminarmente situaciones de derrame. Como indicador de cumplimiento, se mantendrá registro fotográfico en Instalación de Faena en caso de que la Autoridad lo requiera durante una fiscalización. - Registro de inspecciones y mantenciones mensuales de los camiones mixer. - Registro del incidente que contenga a lo menos: fecha, hora, patente de camión mixer, transportista a cargo, empresa encargada, actividades para controlar la emergencia y registro fotográfico de medidas tomadas durante y/o post emergencia, además del registro de disposición del residuo peligroso en la bodega de RESPEL.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y/o emergencias, según corresponda. Si producto de la ocurrencia de derrame de combustible se genera una situación de emergencias y se active el Plan estipulado, se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: - Identificación de la empresa. - Identificación de la emergencia. - Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.11 Riesgo o contingencia: Superación en la capacidad de almacenamiento

Tabla 8.1.11. Riesgo o contingencia: Superación en la capacidad de almacenamiento	
Contingencia	Superación en la capacidad de almacenamiento
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El proyecto contará con área de acopio de residuos sólidos no peligrosos en bodegas, debidamente ordenados y clasificados según tipo de residuo. El riesgo o contingencia está asociado al área de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En caso de que ocurra un aumento en la generación de residuos, se aumentará la frecuencia de retiro determinada para las distintas categorías de residuos. A su vez se considerarán las contingencias descritas en el PAS 140.
Forma de control y	- Se mantendrá registro de residuos almacenados al interior del Proyecto, así



seguimiento de la contingencia	como también del retiro y disposición final de residuos sólidos no peligrosos. - El registro se actualizará de forma diaria y a medida que se retiren los residuos, se encontrará en instalación de faena
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Contactar con listado de otras empresas (previamente definidas y autorizadas) para solicitar el retiro de los residuos una vez identificado el aumento en la generación de éstos.
Forma de control y seguimiento de la emergencia	- Libro y/o registro de retiro de residuos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda. Si producto de la ocurrencia de la superación en la capacidad de almacenamiento se genera una situación de emergencias y se active el Plan estipulado, se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.12 Riesgo o contingencia: Falla en el funcionamiento de la Fosa séptica

Tabla 8.1.12. Riesgo o contingencia: Falla en el funcionamiento de la Fosa séptica	
Contingencia	Falla en el funcionamiento de la Fosa Séptica.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fosa séptica (todas las fases).
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Realizar las mantenciones y/o inspecciones al sistema de Fosa Séptica según corresponda. - El personal deberá conocer las acciones en caso de emergencia y reconocer los lugares en que se guarden los kits antiderrames, además de cómo utilizarlos. - Conservar listado de proveedores de servicio de arriendo y mantención de baños químicos. - Registro de mantenciones y/o baños químicos - Listado de proveedores de baños químicos A su vez se consideran las siguientes contingencias descritas en el PAS 138: - El sistema de evacuación de aguas residuales tendrá funcionamiento sanitario autorización previa a su uso.



	- Periódicamente se realizará una inspección visual para detectar la aparición de problemas de funcionamiento, como grietas, roturas o fugas. - En ningún caso se vaciará la fosa, ya que de esta forma el proceso de degradación de la materia orgánica, lo que conduce a un mal funcionamiento del equipo.
Forma de control y seguimiento de la contingencia	- En instalación de faena o subestación, según sea el caso, se mantendrá registro de las mantenciones y/o inspecciones realizadas a la fosa séptica, lo cual se realizará de forma mensual. El registro contará con la firma del responsable, fecha y descripción de las actividades realizadas. - En instalación de faena o subestación eléctrica, según sea el caso, se contará con el listado de proveedores de baños químicos en caso de ser requerido en una inspección por la autoridad.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de detectar algún tipo de fuga o derrame se deberán realizar las siguientes acciones: - Suspender el uso de servicios higiénicos. - Movilizar baños químicos al área del Proyecto. - Al identificarse una zona de derrame, se deberán seguir las labores de control de derrame. Previamente el personal encargado de la contingencia se deberá equipar con el equipo de protección personal adecuado. - La detención del derrame se realizará de manera inmediata. Primero se detectarán las causas del derrame o fuga y se colocará en el lugar un recipiente para recuperar las aguas servidas que se están fugando. - Se realizarán las actividades de limpieza lo más pronto posible, para esto se utilizarán materiales absorbentes sobre el suelo, pavimento y hormigón para recoger los líquidos derramados. - Una vez que haya sido absorbida el agua derramada, en los casos de derrames pequeños, se colocará el agua con el material absorbente al interior de una bolsa de poliuretano con una escobilla y un recogedor, mientras que, en los casos de derrames grandes, se deberá depositar en un recipiente hermético. - Retiro de materiales contaminados y disposición final en un sitio autorizado. A su vez se consideran la emergencia descrita en el PAS 138: - Falla operativa, en donde el operador que proporciona los servicios de mantenimiento será notificado de inmediato, quien estará encargado de abordar el fallo presentado.
Forma de control y seguimiento de la emergencia	- Revisión periódica de todos los elementos asociados al correcto funcionamiento de las fosas sépticas - Registro de capacitación al personal en la contención de derrames.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según



de la activación del Plan de Emergencia	corresponda. Una vez ocurrida una emergencia y toda vez que se active el Plan estipulado se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) de la activación del Plan de Emergencia de forma telefónica y vía mail, a fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.13 Riesgo o contingencia: Atropello de Fauna Nativa

Tabla 8.1.13. Riesgo o contingencia: Atropello de Fauna Nativa	
Contingencia	Atropello de Fauna Nativa
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto Transporte de personal, insumos, materiales y residuos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Implementación de señalética con velocidad máxima de circulación para todos los vehículos del proyecto. - Realización de charlas informativas al personal y empresas contratistas respecto de los límites de velocidad de conducción permisibles en todos los caminos y huellas públicas y/o del Proyecto. - Realización de inducciones al personal donde se informe sobre las buenas prácticas para la protección de la fauna silvestre.
Forma de control y seguimiento de la contingencia	- Se mantendrá registro de charlas de inducción realizadas junto con las firmas del responsable y asistentes. El registro se encontrará en Instalación de faena o en la subestación eléctrica, en función de la fase de ejecución del proyecto. - Se mantendrá registro fotográfico de la señalética con velocidad de circulación al interior del proyecto en buen estado.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- El conductor y/o acompañante dará aviso de inmediato al encargado de medio ambiente y/o administrador de contrato del Proyecto acerca de la emergencia, quien se contactará con un Centro Veterinario cercano y a la vez informará al SAG de la región sobre lo acontecido. - El conductor detendrá el vehículo en un lugar adecuado, con la señalización correcta, con el fin de poder alertar a otros conductores. - El conductor y/o acompañante mantendrán distancia del animal atropellado y esperarán en el sitio del suceso la llegada del Administrador de Contrato o del personal del SAG o Carabineros en el sector. - Los vehículos asociados al Proyecto contarán con una señalética en donde



	se identifique al Titular y el Proyecto.
Forma de control y seguimiento de la emergencia	- Registro de capacitación a personal - Fotografías
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda. Una vez ocurrida una emergencia y toda vez que se active el Plan estipulado se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y al SAG de la activación del Plan de Emergencia de forma telefónica y vía mail, a fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.14 Riesgo o contingencia: Colisión y/o electrocución de avifauna

Tabla 8.1.14. Riesgo o contingencia: Colisión y/o electrocución de avifauna	
Contingencia	Colisión y/o electrocución de avifauna.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Línea de alta tensión.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizarán capacitaciones al personal sobre aspectos de la avifauna presente en este sector, cómo evitar su afectación y protocolo en caso de colisión y/o electrocución. - Se implementarán disuasores de vuelo y antipercha.
Forma de control y seguimiento de la contingencia.	- Registro de las capacitaciones realizadas a trabajadores. - Registro de implementación y mantención de dispositivos en líneas de alta tensión.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que a causa de una colisión y/o electrocución se afecte avifauna, se procederá al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudiesen verse afectadas para ser derivadas al centro de rehabilitación de fauna silvestre más cercano al área del Proyecto hasta el momento de su recuperación, al punto que sea posible el retorno de las especies al lugar de origen.
Forma de control y seguimiento de la emergencia.	- Registro de capacitación a personal - Fotografías
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda.



	Una vez ocurrida una emergencia y toda vez que se active el Plan estipulado se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y al SAG de la activación del Plan de Emergencia de forma telefónica y vía mail, a fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.15 Riesgo o contingencia: Afloramiento y/o intersección de la napa

Tabla 8.1.15. Riesgo o contingencia: Afloramiento y/o intersección de la napa	
Contingencia	Afloramiento y/o intersección de la napa
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Las excavaciones que se realizarán durante la fase de construcción del Proyecto serán de acuerdo con las especificaciones del método constructivo. - Revisar presencia de filtraciones. - Control de uso de agua durante las diversas etapas del proyecto. - Uso de estanque con material impermeable y certificado en caso de uso de agua o material líquido, para evitar derrames o filtraciones. - Se identifican como componentes el medio agua y suelo sobre los cuales se debe aplicar estas medidas.
Forma de control y seguimiento de la contingencia.	- Se capacitará a los trabajadores del proyecto, respecto de las medidas preventivas y de control. - Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación en Fase de Construcción que no exista afectación a recursos hídricos. - Planilla de control de filtraciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se identifican como componentes el medio agua y suelo sobre los cuales se debe aplicar estas medidas. - El personal que detecte algún tipo de afectación a los recursos hídricos o afloramiento de agua deberá informar simultáneamente al personal de Seguridad de las Personas y al área de Medio Ambiente. - Se detallará cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento.



	- Se evaluarán los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y se realizarán monitoreos inmediatos en el área de influencia.
Forma de control y seguimiento de la emergencia.	- Se capacitará a los trabajadores del proyecto, respecto de las medidas preventivas y de control. - Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación en Fase de Construcción que no exista afectación a recursos hídricos. - Planilla de control de filtraciones.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda. Si producto del afloramiento y/o intersección de la napa se genera una situación de emergencias, se activará el Plan estipulado. Se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la Autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

8.1.16 Riesgo o contingencia: Contaminación por rebalse de aguas servidas de la fosa séptica.

Tabla 8.1.16. Riesgo o contingencia: Contaminación por rebalse de aguas servidas de la fosa séptica.

Contingencia	Contaminación por rebalse de aguas servidas de la fosa séptica.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fosa séptica.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Plan de mantenimiento preventivo de las partes equipos. - Capacitación al personal sobre medidas a tomar en caso de emergencia. - Se identifican como componentes el medio agua sobre los cuales se debe aplicar estas medidas.
Forma de control y seguimiento de la contingencia.	- Registro de capacitación del personal. - Control de plan de mantención del equipo por empresa competente.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- El personal debe responder al evento según lo instruido en la capacitación realizada. - Revisión por parte de operador.



	- Coordinación de equipo externo para suplir operación en emergencia. - Uso de camión de succión para retiro de residuos excedentes. - Se identifican como componentes el medio agua sobre los cuales se debe aplicar estas medidas.
Forma de control y seguimiento de la emergencia.	- Registro de capacitación del personal. - Control de plan de mantención del equipo por empresa competente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De ser requerido, se tomará contacto con las autoridades competentes, para informar sobre la activación del Plan de Contingencias y emergencias, según corresponda. Si producto de un rebalse de aguas servidas de la fosa séptica, se genera una situación de emergencias, se activará el Plan estipulado. Se informará dentro de las primeras 24 horas del incidente a la SMA y a la Autoridad competente en materia ambiental. Este contacto será de forma telefónica y vía mail con el fin de mantener informada a la autoridad de estas situaciones, tal como se establece en el artículo 104 del RSEIA. La información por entregar corresponderá a la siguiente: • Identificación de la empresa. • Identificación de la emergencia. • Descripción del incidente donde se detalle fecha, hora, lugar, causas, medidas de control y efectos no deseados provocados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

9.1. Normas de carácter general

9.1.1. Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su modificación Ley 20.417.

Tabla 9.1.1 Ley N°19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley 20.417.	
Componente/materia:	Medio Ambiente
Norma	Ley N°19.300 y su modificación Ley N°20.470. El Artículo 8 establece que los proyectos o actividades señalados en el Artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en la presente ley. Por su parte, el Artículo 10 describe los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al



	SEIA, entre los cuales se consideran los siguientes: b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones
Otros cuerpos legales	D.S. N°40/2013, del MMA, Reglamento del SEIA. Ley N°20.417, Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ingreso del Proyecto al SEIA.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se somete al SEIA mediante una Declaración de Impacto Ambiental por configurar la hipótesis expuesta en el literal b) del artículo 10. Específicamente, el Proyecto se encuentra en los supuestos de ingreso al SEIA establecidos en los siguientes numerales: b.1 Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV). b.2. Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Ingreso al SEIA – Resolución de admisibilidad – Obtención de la respectiva RCA.
Forma de control y seguimiento	– Plataforma del e-SEIA. – Copia de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto (RCA), una vez que ésta sea otorgada por la autoridad.

9.1.2. D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 9.1.2 D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Componente/materia:	Medio Ambiente
Norma	D.S. N°40 de 2012, del MMA, Reglamento del SEIA. Este Reglamento hace operativo al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley N°19.300. Ello implica que todos los proyectos contemplados en el Artículo 10 de dicha Ley, previo a su ejecución o modificación, deberán ser evaluados ambientalmente mediante una Declaración o un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda. Este Reglamento contempla las disposiciones de la Ley N°19.300, fijando el procedimiento administrativo al que deberán ceñirse tanto las Declaraciones de Impacto Ambiental como los Estudios de Impacto Ambiental. El Artículo 3 letra b) prescribe que deberán someterse al SEIA, las Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.



Otros cuerpos legales asociados	Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N°20.417. Ley N°20.417, Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ingreso del Proyecto al SEIA.
Forma de cumplimiento	Acorde las características del Proyecto y específicamente las obras contempladas, es posible concluir que se aplicarían las especificaciones mencionadas en el literal b.2) del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2013 MMA). De este modo, y a la luz del análisis del Artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y de los Artículos 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10° y 11° del Reglamento del SEIA, el Proyecto debe someterse al SEIA mediante una Declaración de Impacto Ambiental y ejecutarse en cumplimiento a las obligaciones y exigencias definidas en la Resolución de Calificación Ambiental que lo apruebe
Indicador que acredita su cumplimiento	– Presentación de la DIA a la Autoridad. – Obtención de Resolución de Calificación Ambiental (RCA) Favorable de la DIA.
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 revisado por la Autoridad en la plataforma del e-SEIA.

9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.2.1. DFL N°458/1976, MINVU. LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.

Tabla 9.2.1 D.F.L N°458/1976, MINVU. LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.	
Componente/materia:	Planificación Territorial uso de suelo
Norma	Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. <i>Art. 55 “Fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores no será permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones, ni levantar construcciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble, o para las viviendas del propietario del mismo y sus trabajadores, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado.”</i>
Otros cuerpos legales	D.S N°47/1992 del MINVU y sus modificaciones posteriores, correspondiente a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (en adelante “OGUC”).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto se encuentra emplazado en área rural regulada
Forma de cumplimiento	El proyecto se encuentra emplazado mayoritariamente en área rural regulada por el PRI de Rancagua. En dichas zonas están siempre permitidas las redes y trazados por lo cual la S/E se encuentra correctamente emplazada. Sin perjuicio de lo anterior y dado que el proyecto contempla obras temporales (instalación de faenas) y obras complementarias a la subestación (oficinas, sala de primeros auxilios, sala de cambio, bodega temporal de residuos, bodegas de materiales, talleres, comedor y caseta de control) se requieren la obtención del Informe Favorable para la Construcción, establecido en el art. 55 del presente cuerpo legal. En virtud de lo anterior, la DIA presentada incluyó el PAS 160 respecto a dichas obras. En el Anexo 6 de la ADENDA Complementaria se acompaña la versión actualizada del PAS 160.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de informe favorable de la SEREMI MINVU, SEREMI de Agricultura y la Dirección Regional del SAG, todos de la Región de O'Higgins" (IFC).
Forma de control y seguimiento	Resolución de IFC favorable

9.2.2. DFL N°458/1976, MINVU. LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.

Tabla 9.2.2 DFL N°458/1976, MINVU. LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.

Componente/materia:	Planificación Territorial uso de suelo
Norma	Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Art. 116 <i>“La construcción, reconstrucción, reparación, alteración, ampliación y demolición de edificios y obras de urbanización de cualquier naturaleza, sean urbanas o rurales, requerirán permiso de la Dirección de Obras Municipales, a petición del propietario, con las excepciones que señale la Ordenanza General.”</i>
Otros cuerpos legales	D.S N°47/1992 del MINVU y sus modificaciones posteriores, correspondiente a la OGUC.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se encuentra emplazado en área rural.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se encuentra emplazado en área rural. En cuanto a la Subestación y LAT, estas tienen el carácter de redes y trazados por lo cual no requiere permiso de edificación. Sin perjuicio de esto, las obras complementarias, consistentes en oficinas, caseta de control, comedor, etc., tienen el carácter de edificaciones y, por tanto, requieren contar con permisos de



	edificación. Dado lo anterior, previo su construcción se tramitará y obtendrá los permisos de edificaciones correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de Edificación otorgado por la DOM de Codegua
Forma de control y seguimiento	Se contará con los permisos de construcción en la Sala de Control.

9.2.3. DFL N°458/1976, MINVU. LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.

Tabla 9.2.3 DFL N°458/1976, MINVU. LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.	
Componente/materia:	Planificación Territorial uso de suelo
Norma	Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. <i>Art. 145 “Ninguna obra podrá ser habitada o destinada a uso alguno antes de su recepción definitiva parcial o total. Los inmuebles construidos o que se construyan, según los permisos municipales, para viviendas no podrán ser destinados a otros fines, a menos que la municipalidad respectiva autorice el cambio de destino y el propietario obtenga la aprobación de los planos y pague el valor de los permisos correspondientes, cuando procediere. No se considerará alteración del destino de un inmueble la instalación en él de pequeños comercios o industrias artesanales, o el ejercicio de una actividad profesional, si su principal destinación subsiste como habitacional. Sin perjuicio de las multas que se contemplan en el artículo 20°, la infracción a lo dispuesto en el inciso primero de este artículo podrá sancionarse, además, con la inhabilidad de la obra, hasta que se obtenga su recepción, y el desalojo de los ocupantes, con el auxilio de la fuerza pública, que decretará el Alcalde, a petición del Director de obras Municipales.”</i>
Otros cuerpos legales	D.S N°47/1992 del MINVU y sus modificaciones posteriores, correspondiente a la OGUC.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se encuentra emplazado en área rural.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se encuentra emplazado en área rural. Respecto las obras complementarias, las cuales requieren la obtención de permiso de edificación, una vez construidas y previo su operación se tramitará y obtendrá la recepción definitiva de estas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Recepción definitiva de obra otorgada por la I. Municipalidad de Codegua, por la DOM de Codegua.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las recepciones definitivas en la Sala de Control.



9.2.4. D.S. N°47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.2.4. D.S. N°47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Planificación Territorial uso de suelo
Norma	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Decreto Supremo N°47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Artículo 2.1.17.
Otros cuerpos legales	D.F.L. 458/1976 y sus modificaciones posteriores, Ley de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Parte del proyecto, en específico sección de la LAT torres 32 a la 38) se encuentra emplazado en área rural regulada por PRI Rancagua y definidas como zona de riesgo de inundación.
Forma de cumplimiento	Se reitera que el área sobre la cual se emplazan algunas postaciones (sección torres 32 a la 38) es un "Área de Riesgo" o "Área No Edificable". Las únicas obras que se emplazan en esta AR son postaciones, las cuales no son obras edificables y no se encuentran sujetas a permiso de edificación. Si bien el Artículo 2.1.17 indica que, de manera sectorial, para autorizar obras de edificación sobre las áreas de riesgo como sobre la que se emplazan las postaciones, se requiere ingresar junto con el permiso de edificación un estudio fundado que determine acciones a ejecutarse para utilizar dicha zona. Sin embargo, esas medidas no son pertinentes dado que las postaciones no son obras edificables. Sin perjuicio de lo anterior y aun cuando las torres emplazadas en el área de inundación no son edificables, el Titular se compromete a: - Realizar el ingreso ante la DOH del estudio fundado (Estudio de Inundabilidad), siendo ingresado y evaluado como parte de la tramitación Sectorial que establece PRI Rancagua por emplazarse en zona de riesgo de inundación. En el anexo 4.3 y 4.6 de la Adenda se acompaña el Estudio de Inundabilidad, dentro del proceso de evaluación ambiental, con objeto de levantar el riesgo. Del Estudio de Inundabilidad se concluyó que: <i>“- Las obras del proyecto en análisis no se encuentran situadas dentro del cauce principal del estero Codegua, el cual se encuentra mayoritariamente protegido por defensas fluviales en la ribera de interés conteniendo el escurrimiento para el caudal de crecida de 100 años, de este modo, no se requiere ejecutar obras adicionales de protección de cauce, distintas a las ya existentes.</i> <i>- En cuanto a las torres de la LAT, tal como se ha mencionado estas se encuentran al costado del cauce, específicamente las torres 36-38 se ubican en un sector de</i>



	apozamiento de las aguas que se ven peraltadas tanto, por la baja mantención del puente en Ruta 5 (gran presencia de sedimentos) como por el acceso vehicular existente, el cual se presume que fue habilitado para el desarrollo de las labores de mantención del cauce. Este sector de apozamiento, presenta velocidades de escurrimiento mínimas (menores a 1m/s) por lo que no desarrollarían procesos erosivos importantes que fuesen a poner en riesgo la integridad de las obras. Por tanto, las obras no se ven afectas a ningún tipo de riesgo como consecuencia de la presencia del área de inundación definida en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua”. Al respecto, mediante Oficio Ord. N°31/2022 de fecha 17 de junio de 2022, la Dirección Regional de la D.O.H de la Región de O’Higgins, se pronuncia de la siguiente manera: <i>“Si bien es cierto en la Adenda Complementaria el Titular señala que, en relación al tema de extracción de áridos, de requerirlos, los obtendrá de empresas autorizadas para ello, en el segundo punto observado por la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) en materias de inundabilidad, cabe condicionar el proyecto a la entrega de dicho estudio a la DOH para su revisión, pues el Titular ha señalado que lo adjunta en Anexo por Riesgo AR-1 (área de riesgo por inundación). Cabe destacar que las materias técnicas hidrológicas e hidráulicas de análisis de un estudio de inundabilidad no forman parte de esta instancia ambiental para su revisión, ya que los tópicos a revisar son específicos en competencia con lo estipulado en el Artículo 2.1.17 de la OGUC”.</i> Por lo tanto, en función de lo señalado en el artículo 2.1.17 de la OGUC, el Titular deberá acompañar, por parte de la DOH, la aprobación del Estudio de Riesgo Fundado de Inundación, al momento de tramitar el permiso de edificación y, según corresponda, previo al inicio de construcción deberá ejecutar las medidas aplicables al levantamiento del riesgo, previo a la ejecución del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Ingreso estudio fundado a la DOH aplicable a la zona de riesgo para obras de Torres. - RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento del cumplimiento de las obras aprobadas por RCA emplazadas dentro de la zona de riesgo, correspondiente según el PRI de Rancagua a AR-1, Área de riesgo de inundación.

9.3. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

9.5.1. D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Tabla 9.3.1 D.F.L. N° 725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Gestión de residuos
Norma	Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Ministerio de Salud. 31 de enero de 1968 Artículos 79 y 80
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción, operación y cierre.



cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de Residuos sólidos asimilables a domiciliarios.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u> Los residuos sólidos asimilables a domésticos, generados en las actividades diarias de las instalaciones de faena y oficinas, tales como restos de alimentos, papeles, cartones, envases de vidrio, plástico, entre otros residuos, serán acopiados en las bodegas diseñadas para dicho fin. En virtud de lo anterior se obtendrá la autorización establecida en el art 80 del Código. En el Anexo 3.5.2 de la Adenda se acompaña la versión actualizada del PAS 140. <u>Fase de operación</u> Durante la fase de operación, no se considera almacenamiento de residuos sólidos al interior de la Subestación, en caso de generarse residuos estos serán retirados inmediatamente por la empresa a cargo. <u>Fase de cierre</u> No se tiene contemplada una fase de cierre del Proyecto, sin embargo, en caso de que hubiera una generación de residuos sólidos asimilables a domésticos, estos serán retirados inmediatamente, y enviados a lugares autorizados. Cabe mencionar que se cumplirá en todo momento con las medidas estipuladas en el DS 594/2000 del MINSAL (y sus modificaciones).
Indicador que acredita su cumplimiento	– Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento de los residuos. – Autorización sanitaria de empresas encargadas de transporte y disposición final.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible el registro de las autorizaciones para su fiscalización

9.5.2. D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Tabla 9.3.2 D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
Componente/material:	Gestión de residuos
Norma	Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Decreto Supremo N°594/1999. Ministerio de Salud. 29 de abril de 2000
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de Residuos sólidos asimilables a domésticos.



Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u> Los residuos sólidos asimilables a domésticos, generados en las actividades diarias de las instalaciones de faena y oficinas, tales como restos de alimentos, papeles, cartones, envases de vidrio, plástico, entre otros residuos, serán acopiados en las bodegas temporales habilitadas para dicho fin. En el Anexo 3.5.2 de la Adenda se acompañan los antecedentes para la obtención del PAS 140. <u>Fase de operación</u> Durante la fase de operación, no se considera la generación de residuos sólidos asimilables a domésticos. No se realizará almacenamiento de residuos sólidos al interior de la Subestación, ya que, en caso de generarse, estos serán retirados inmediatamente por la empresa a cargo. <u>Fase de cierre</u> No se tiene contemplada una fase de cierre del Proyecto, sin embargo, en caso de generación de residuos sólidos asimilables a domésticos, estos serán retirados inmediatamente, y enviados a lugares autorizados. Se estima que la cantidad de residuos a generar durante esta fase sea igual o menor a la fase de construcción del Proyecto. Cabe mencionar que se cumplirá en todo momento con las medidas estipuladas en el DS 594/2000 del MINSAL (y sus modificaciones).
Indicador que acredita su cumplimiento	– Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento de los residuos. – Autorización sanitaria de empresas encargadas de transporte y disposición final.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles las autorizaciones para su fiscalización.

9.5.3. Ley N°21.368 del MMA

Tabla 9.3.3 Ley N°21.368, Ministerio de Medio Ambiente	
Componente/material:	Gestión de residuos
Norma	Ley N° 21.368, que Regula la entrega de plásticos de un solo uso y las botellas plásticas, y modifica los cuerpos legales que indica. Ministerio del Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Comedor de los trabajadores
Forma de cumplimiento	El proyecto contempla en la etapa de construcción un comedor donde no se repartirán alimentos ni plásticos de un sólo uso. El agua será entregada mediante tres estanques, por lo que no se entregarán botellas



	de plástico.
Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto contempla en la etapa de construcción un comedor donde no se repartirán alimentos ni plásticos de un sólo uso. El agua será entregada mediante tres estanques, por lo que no se entregarán botellas de plástico.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las inspecciones y los contratos disponibles a la autoridad en caso de fiscalización.

9.5.4. Ley N°20.920, Ministerio del Medio Ambiente, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.

Tabla 9.3.4. Ley N°20.920/2016, Ministerio del Medio Ambiente, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.	
Componente/materia:	Gestión de Residuos
Norma	Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Ley 20.920, Ministerio del Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de Residuos sólidos asimilables a domésticos.
Forma de cumplimiento	Se establece contrato con empresa autorizada, la cual estará encargada de gestionar y disponer los residuos catalogados como productos prioritarios, que pudiese generar el Proyecto, según el art.10 de la presente Ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	Reportes de los residuos, a través de la Ventanilla única (portal electrónico del RETC), en los casos en que corresponda.
Forma de control y seguimiento	– Contrato vigente con empresa encargada de la gestión de residuos prioritarios, junto con entrega de informe de residuos. – Se mantendrá la plataforma del RETC actualizada.

9.5.5. D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud. Código Sanitario

Tabla 9.3.5 D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud. Código Sanitario	
Componente/materia:	Gestión de residuos
Norma	Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Ministerio de Salud. 31 de enero de 1968 Artículos 79 y 80
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión,	Generación de Residuos sólidos no peligrosos



residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u> Para todos los excedentes, por ejemplo: materiales provenientes de las excavaciones, excedentes de hormigón, despuntes de fierro o maderas, etc. se deberá considerar el transporte a los sectores autorizados correspondientes, donde se realizan los trabajos o donde la Autoridad sanitaria lo indique. Para el almacenamiento temporal de los excedentes de materiales no peligrosos, generados en las instalaciones de faena, tales como despuntes de fierro, alambres o maderas, se dispondrán en las áreas especialmente diseñadas para dicho fin y que se emplazarán en la Instalación de Faena. Los residuos generados serán retirados por empresa especializada y autorizada por organismo competente para efectuar la colecta y transporte a sector autorizado. Para los excedentes de hormigón, ya sean sobrantes de la actividad de hormigonado de fundaciones o producto del lavado de las canoas de las autohormigoneras y/o camiones mixers en terreno, se construirán piscinas de lavado cuyo contenido será transportados por empresa autorizada y transportados a destino final autorizado. En el Anexo 3.5.2 de la Adenda se acompañan los antecedentes para la obtención del PAS 140 <u>Fase de operación</u> Durante la fase de operación, no se considera la generación de residuos sólidos no peligrosos. No se realizará almacenamiento de residuos sólidos al interior de la Subestación, en caso de generarse residuos estos serán retirados inmediatamente por la empresa a cargo <u>Fase de cierre</u> No se tiene contemplada una fase de cierre del Proyecto, sin embargo, en caso de que hubiera una generación de residuos no peligrosos, estos serán retirados inmediatamente, y enviados a lugares autorizados. Se estima que la cantidad de residuos a generar durante esta fase sea igual o menor a la fase de construcción del Proyecto. Cabe mencionar que se cumplirá en todo momento con las medidas estipuladas en el DS 594/2000 del MINSAL (y sus modificaciones).
Indicador que acredita su cumplimiento	– Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento de los residuos. – Autorización sanitaria de empresas encargadas de transporte y disposición final.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible el registro de las autorizaciones para su fiscalización

9.5.6. D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Tabla 9.3.6. D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo



Componente/material:	Gestión de Residuos
Norma	Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Decreto Supremo N°594/1999. Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de Residuos sólidos no peligrosos
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u> Para todos los excedentes, por ejemplo: materiales provenientes de las excavaciones, excedentes de hormigón, despieces de fierro o maderas, etc. se deberá considerar el transporte a los sectores autorizados correspondientes a los sectores donde se realizan los trabajos o donde la Autoridad sanitaria lo indique. Para el almacenamiento temporal de los excedentes de materiales no peligrosos, generados en las instalaciones de faena, tales como despieces de fierro, alambres o maderas, se dispondrán en sectores habilitados para dicho fin al interior de la IF. Los residuos generados serán retirados 01 (una) vez a la semana o cuando se cumpla con las condiciones para ello, por empresa especializada y autorizada por organismo competente para efectuar la colecta y transporte a sector autorizado. Para los excedentes de hormigón, ya sean sobrantes de la actividad de hormigonado de fundaciones o producto del lavado de las canoas de las autohormigoneras y/camiones mixers en terreno, se construirán piscinas de lavado cuyo contenido será transportados por empresa autorizada y transportados a destino final autorizado. En el Anexo 3.5.2 de la Adenda se acompañan los antecedentes para la obtención del PAS 140 <u>Fase de operación</u> Durante la fase de operación, no se considera la generación de residuos sólidos no peligrosos. No se realizará almacenamiento de residuos sólidos al interior de la Subestación, en caso de generarse residuos estos serán retirados inmediatamente por la empresa a cargo. <u>Fase de cierre</u> No se tiene contemplada una fase de cierre del Proyecto, sin embargo, en caso de que hubiera una generación de residuos no peligrosos, estos serán retirados inmediatamente, y enviados a lugares autorizados. Se estima que la cantidad de residuos a generar durante esta fase sea igual o menor a la fase de construcción del Proyecto. Cabe mencionar que se cumplirá en todo momento con las medidas estipuladas en el DS 594/2000 del MINSAL (y sus modificaciones).
Indicador que acredita su	– Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento de los residuos. – Autorización sanitaria de empresas encargadas de transporte y disposición final.



cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles las autorizaciones para su fiscalización.

9.5.7. Ordenanza N°14/2016, Ilustre Municipalidad de Codegua, Ordenanza Municipal sobre Autorización de Transporte de Basuras, desechos, escombros o residuos de cualquier tipo.

Tabla 9.3.7. D.S. N°148/2003, Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	
Componente/materia:	Gestión de residuos
Norma	Ordenanza Municipal sobre Autorización de Transporte de Basuras, desechos, escombros o residuos de cualquier tipo. Ordenanza N°14/2016. Ilustre Municipalidad de Codegua.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla el almacenamiento temporal de residuos y su posterior transporte para disposición final.
Forma de cumplimiento	El proyecto se encuentra emplazado en la comuna de Codegua. El proyecto contempla en todas sus etapas el almacenamiento temporal de residuos asimilables a domésticos, industriales no peligrosos e industriales peligrosos, para luego ser retirados y transportados por terceros autorizados a lugares de disposición final. Cabe señalar que los residuos serán retirados y transportados por empresas autorizadas, específicamente se solicitará a las empresas que cuenten con autorización de la Municipalidad de Codegua, en virtud de lo señalado por la Ordenanza.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Copia autorizaciones municipales de empresas transportistas. – Entrega de la copia de comprobantes que acreditan la disposición de residuos al municipio.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en Sala de Control copia de las autorizaciones de empresas transportistas

9.5.8. D.S. N°148/2003, Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Tabla 9.3.8. D.S. N°148/2003, Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	
Componente/materia:	Gestión de residuos
Norma	Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Decreto Supremo N°148/2003. Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o	Construcción y cierre.



en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de Residuos peligrosos
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u> El Proyecto contempla una generación residuos peligrosos durante la fase de construcción. Estos serán almacenados temporalmente en una Bodega habilitadas para dicho fin al interior de la IF. En Anexo 3.5.3 de la Adenda se acompañan los antecedentes para la obtención el PAS 142. <u>Fase de operación</u> Durante la fase de operación, no se considera la generación de residuos peligrosos. No se realizará almacenamiento de residuos sólidos peligrosos al interior de la Subestación, en caso de generarse residuos estos serán retirados inmediatamente por la empresa a cargo. <u>Fase de cierre</u> No se tiene contemplada una fase de cierre del Proyecto, sin embargo, en caso de que hubiera una generación de residuos peligrosos, estos serán retirados inmediatamente, y enviados a lugar autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento de los residuos peligrosos. – Autorización sanitaria de empresas encargadas de transporte y disposición final.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible el registro de las autorizaciones para su fiscalización. Se contará con copia de RETC electrónico de los retiros realizados.

9.5.9. D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud. Código Sanitario

Tabla 9.3.9. D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud. Código Sanitario.	
Componente/material:	Gestión de residuos líquidos
Norma	Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Ministerio de Salud. <i>Art. 71 b) la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros. Antes de poner en explotación las obras mencionadas, ellas deben ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud.</i>
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que	Generación de Aguas Servidas.



aplica	
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u> Durante la fase de construcción, los principales residuos líquidos generados serán los siguientes: • Aguas servidas Se generarán residuos líquidos como consecuencia de las aguas servidas generadas en los baños químicos. En la instalación de faena, se implementará una fosa séptica que recogerá los residuos producidos por las duchas y lavamanos ubicados en esta, en cuanto a los WC, solo se considerará la implementación de baños químicos. Adicionalmente en los frentes de trabajo se habilitarán baños químicos. Se estima una generación de 10.240 L/día aguas servidas para una capacidad máxima de trabajadores (128) y considerando un factor de recuperación de 0,8 Considerando lo anterior, la fosa séptica tendrá una capacidad de 12.000 L. En el Anexo 3.5.1 de la Adenda se acompañan los antecedentes actualizados para el PAS 138. Las aguas servidas de los baños químicos serán retiradas por empresas autorizadas para su posterior tratamiento y disposición final. <u>Fase de operación</u> Durante el periodo de actividad de la S/E y LAT no se requerirá de mano de obra permanente puesto que la subestación será operada de forma remota. La mano de obra durante la fase de operación será específicamente destinada a labores de supervisión y mantenimiento de las instalaciones. Es una subestación automatizada, se opera de forma remota, motivo por el cual no se contempla personal trabajando de forma permanente en las instalaciones, pudiendo solo existir personal en sus instalaciones ante la eventualidad de que se lleven a cabo labores de inspección y mantenimiento de las instalaciones. Sin perjuicio de lo anterior, y con objeto de satisfacer las necesidades temporales se implementará una fosa séptica con capacidad de operación de 2.300 l/día. En el Anexo 3.5.1 de la Adenda se acompaña los antecedentes del PAS 138. <u>Fase de cierre</u> No se tiene contemplada una fase de cierre del Proyecto, sin embargo, se considera la instalación de baños químicos móviles en el Proyecto, con el propósito de asegurar el servicio a los trabajadores (distancia no superior a los 75 m), en todo momento dando cumplimiento con el D.S. N°594/2000 del MINSAL. El manejo de las aguas servidas durante la fase de construcción y cierre estará a cargo de la empresa contratista, la que deberá dar correcto manejo y disposición final en sitio autorizado.
Indicador que	– Documento que acredite el servicio de mantención de baños químicos y duchas



acredita su cumplimiento	portátiles. – Documento que acredite la relación entre empresa sanitaria y empresa encargada de la limpieza y mantención de baños químicos, duchas portátiles y fosas sépticas. – Registro de mantenciones realizadas (día de mantención, número de baños mantenidos, cantidad estimada de residuos retirados, etc.). – Autorización sanitaria sistema de tratamiento de aguas servidas (fosa séptica).
Forma de control y seguimiento	Resoluciones sanitarias, comprobantes de limpieza, certificados sanitarios de sectores de disposición final de aguas servidas disponibles para su fiscalización.

9.5.10. D.S. N°236/1926, Ministerio de Salud, modificado por Decreto N°75/2004, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.

Tabla 9.3.10. D.S. N°236/1926, Ministerio de Salud, modificado por D.S. N°75/2004 del MINSAL, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.	
Componente/material:	Gestión de residuos líquidos
Norma	Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias Decreto Supremo N°236/1926 Ministerio de Salud, modificado por D.S. N° 75/2004, publicado 23 de mayo de 1926.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de Aguas Servidas.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u> Durante la fase de construcción, los principales residuos líquidos generados serán los siguientes: • Aguas servidas En la instalación de faena, se implementará una fosa séptica que recogerá los residuos producidos por las duchas y lavamanos ubicados en esta, en cuanto a los WC, solo se considerará la implementación de baños químicos. Adicionalmente en los frentes de trabajo se habilitarán baños químicos. Se estima una generación de 10.240 L/día aguas servidas para una capacidad máxima de trabajadores (128) y considerando un factor de recuperación de 0,8 Considerando lo anterior, la fosa séptica tendrá una capacidad de 12.000 L. En el Anexo 3.5.1 de la Adenda se acompañan los antecedentes para el PAS 138. Las aguas servidas de los baños químicos serán retiradas por empresas autorizadas para su posterior tratamiento y disposición final.



	<u>Fase de operación</u> Durante el periodo de actividad de la S/E y LAT no se requerirá de mano de obra permanente puesto que la subestación será operada de forma remota. La mano de obra durante la fase de operación será específicamente destinada a labores de supervisión y mantenimiento de las instalaciones. Es una subestación automatizada, se opera de forma remota, motivo por el cual no se contempla personal trabajando de forma permanente en las instalaciones, pudiendo solo existir personal en sus instalaciones ante la eventualidad de que se lleven a cabo labores de inspección y mantenimiento de las instalaciones. Para dar cumplimiento a la legislación y con objeto de satisfacer las necesidades temporales se implementará una fosa séptica con capacidad de operación de 2.300 l/día. En el Anexo 3.5.1 de la Adenda se acompañan los antecedentes del PAS 138. <u>Fase de cierre</u> No se tiene contemplada una fase de cierre del Proyecto, sin embargo, se considera la instalación de baños químicos móviles en el Proyecto, con el propósito de asegurar el servicio a los trabajadores (distancia no superior a los 75 m), en todo momento dando cumplimiento con el D.S. N°594/2000 del MINSAL. El manejo de las aguas servidas durante la fase de construcción y cierre estará a cargo de la empresa contratista, la que deberá dar correcto manejo y disposición final en sitio autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación autorización PAS 138
Forma de control y seguimiento	No se considera un programa de monitoreo de la fosa séptica. Sin perjuicio a lo anterior, se realizará una supervisión visual periódica del sistema en general, esto con el objetivo de detectar potenciales problemas de funcionamiento.

9.5.11. D.S. N°46/2002, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas.

Tabla 9.3.11. D.S. N°46/2002, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas.	
Componente/material:	Gestión de residuos líquidos
Norma	Establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas. Decreto Supremo N°46/2002. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En caso de infiltración de aguas servidas mediante fosa séptica
Forma de cumplimiento	Para los servicios sanitarios de la fase de operación del Proyecto, se considera la implementación de un sistema de manejo de las aguas servidas, compuesto por una



	fosa séptica, con capacidad de operación de 2.300 l/día, que estará acoplada a baños. Su disposición final será mediante drenes de infiltración al terreno. El sistema consistirá en 3 drenes de 3,6 metros de largo cada uno. La capacidad de operación de la fosa séptica propuesta será de 2.300 Litros aproximadamente, considerando una demanda máxima de 10 trabajadores/día, con un consumo de 100 L/día. Es importante señalar que la cantidad de trabajadores será esporádica, ya que será una subestación operada de forma remota. De tal manera, se cumple el DS N°46 En el Anexo 3.5.1 de la Adenda se acompañan el PAS 138 actualizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación autorización PAS 138
Forma de control y seguimiento	Supervisión visual periódica del sistema en general, esto con el objetivo de detectar potenciales problemas de funcionamiento.

9.5.12. D.S. N°43/2016, Ministerio de Salud, Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Tabla 9.3.12. D.S. N°43/2016, Ministerio de Salud, Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.	
Componente/material:	Manejo de sustancias peligrosas
Norma	Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. Decreto Supremo N°43/2016. Ministerio de Salud
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Productos químicos y otras sustancias
Forma de cumplimiento	Las sustancias se almacenarán en una bodega diseñada especialmente para dicho fin, la cual dará pleno cumplimiento a las exigencias establecidas en el DS 43/2016. Cabe señalar que la capacidad de almacenamiento será menor a la señalada en el art. 10 de dicho cuerpo legal, por lo cual no requerirá de autorización sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Inspección visual y/o registro fotográfico • Señalética, sistemas de detención y/o extinción de incendios, • Se mantendrá en obra un registro de las sustancias peligrosas almacenadas. • Hojas de datos de seguridad de las sustancias peligrosas almacenadas.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual y/o registro fotográfico.

9.5.13. Res Ex. N°144/20220, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Norma Básica para la Aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.



Tabla 9.3.13. Res Ex. N°144/20220, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Norma Básica para la Aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes	
Componente/materia:	Generación y declaración de emisiones/residuos
Norma	Aprueba Norma Básica para la Aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Resolución Exenta N°144/2020. Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto y todas sus obras asociadas.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción y cierre</u> Los residuos generados serán almacenados temporalmente y luego retirado. Se realizará la declaración de residuos en el RETC según corresponda. En cuanto a las emisiones, el proyecto contempla el uso de grupos electrógenos, por lo cual se declaran las emisiones en el RETC. Se realizarán los reportes de las emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes, a través de la Ventanilla única (portal electrónico del RETC), para los componentes que corresponda, y a través de la cual se accederá a los sistemas de declaración de los órganos fiscalizadores para dar cumplimiento a la obligación de reporte de los En fase de construcción se contará con un grupo electrógeno de emergencia de 50 kVA de respaldo. <u>Fase de operación</u> En fase de operación se contará con un grupo electrógeno de emergencia de 100 kVA de respaldo. En virtud de lo anterior, tanto en la fase de construcción como de operación se realizarán las declaraciones de emisiones mediante el RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Se ingresará al Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución. – Se realizará la declaración de emisiones pertinentes. – Se mantendrá un registro en que conste la realización de la declaración.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá la plataforma del RETC actualizada, según las prescripciones de esta Resolución.

9.5.14. Ley N°20.920/2016, Ministerio del Medio Ambiente, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.



Tabla 9.3.14. Ley N°20.920, Ministerio del Medio Ambiente, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.	
Componente/materia:	Gestión de Residuos
Norma	Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Ley 20.920 del Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	El Proyecto no considera la importación o fabricación de ninguno de los productos prioritarios indicados en la presente ley (aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, envases, embalajes, neumáticos y pilas). En las fases de construcción, operación y cierre, todos los residuos sólidos generados serán clasificados por tipo de residuo, y almacenados temporalmente, cumpliendo las condiciones y requerimientos específicos de cada uno. Posteriormente, serán trasladados y dispuestos en sitios autorizados o manejados de acuerdo con la normativa legal vigente, por empresas debidamente autorizadas.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Titular dará cumplimiento a la presente normativa gestionando sus residuos de manera que cumplan con la norma vigente.
Forma de cumplimiento	El titular contará con los comprobantes de carga de información en el RETC, con los que se verificará la gestión de residuos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantenimiento de registro de reportes anuales de residuos, para fiscalización de la autoridad.
Forma de control y seguimiento	– Contrato vigente con empresa encargada de la gestión de residuos prioritarios, junto con entrega de informe de residuos. – Se mantendrá la plataforma del RETC actualizada.

9.4. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

9.5.1. D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Tabla 9.4.1. D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Provisión de agua potable
Norma	Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones y equipamiento relacionado con el consumo de agua potable.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u>



	Con el objetivo de abastecer de agua potable a los trabajadores durante la fase de construcción del presente Proyecto, se contempla la instalación de 3 estanques de almacenamiento de agua potable con capacidad de 5.000 L cada uno. El abastecimiento de dicho estanque será a través de camión aljibe, por medio de un proveedor autorizado. Adicionalmente, se contará con bidones y botellas en las oficinas e instalaciones de la IF para el consumo de los trabajadores. <u>Fase de operación</u> Se contará con 1 estanque de 2.000 L, para alimentar de agua, a la solución sanitaria de la S/E. La empresa encargada de realizar las mantenciones en la LAT proveerá de aguas embotelladas para los trabajadores. <u>Fase de cierre</u> Para esta fase se mantendrán condiciones similares a la fase de construcción, adecuando la disponibilidad de agua potable y baños en función del número de trabajadores en obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Contrato de empresa que suministra el agua potable. – Resolución sanitaria de empresa suministradora de agua potable. – Resolución sanitaria sistema de agua potable
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad de contratos, resoluciones sanitarias y facturas que acrediten la adquisición de suministro de agua potable para su fiscalización.

9.5.2. D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 9.4.2 D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/material:	Provisión de agua potable
Norma	Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Decreto Supremo N°594/1999. Ministerio de Salud. Artículos 12 y 15
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones y equipamiento relacionado con el consumo de agua potable y servicios sanitarios. Art. 12 del presente Decreto, establece obligación para todo trabajo de contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual o colectivo. En el artículo 15, se señala que en aquellas faenas o campamentos de carácter transitorio donde no existe servicio de agua potable, la empresa deberá mantener un suministro de agua potable igual, tanto en cantidad como en calidad, a lo establecido



	en los art. 13 y 14 de este reglamento, por cada trabajador y por cada miembro de su familia, vale decir 100 litros por persona y por día. No obstante, la autoridad sanitaria, de acuerdo a las circunstancias, podrá autorizar una cantidad menor de agua potable, la cual en ningún caso podrá ser inferior a 30 litros diarios por trabajador y por cada miembro de su familia. En el art. 21, se establece que todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, que dispondrán como mínimo de excusado y lavatorio. Cada excusado se colocará en un compartimento con puerta, separado de los compartimentos anexos por medio de divisiones permanentes.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción y cierre</u> Con el objetivo de abastecer de agua potable a los trabajadores durante la fase de construcción del presente Proyecto, se contempla la instalación de 3 estanques de almacenamiento de agua potable con capacidad de 5.000 L cada uno. El abastecimiento de dicho estanque será través de camión aljibe, por medio de un proveedor autorizado. Adicionalmente, se contará con bidones y botellas en las oficinas e instalaciones de la IF para el consumo de los trabajadores. <u>Fase de operación</u> Se tendrá un estanque de 2.000 L, para alimentar de agua, a la solución sanitaria de la S/E. La empresa encargada de realizar las mantenciones en la LAT proveerá de aguas embotelladas para los trabajadores.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Contrato de empresa que suministra el agua potable. – Resolución sanitaria de empresa suministradora de agua potable. – Resolución sanitaria sistema de agua potable
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad de contratos, resoluciones sanitarias y facturas que acrediten la adquisición de suministro de agua potable las autorizaciones para su fiscalización.

9.5.3. Decreto Exento N°446/2006, Ministerio de Salud, Declara Normas Oficiales de la República de Chile NCh N°409/1 Of 2005.

Tabla 9.4.3 Decreto Exento N°446/2006, Ministerio de Salud, Declara Normas Oficiales de la República de Chile NCh N°409/1 Of 2005.	
Componente/material:	Provisión de agua potable
Norma	Declara Normas Oficiales de la República de Chile NCh N°409/1 Of 2005. Decreto Exento N°446/2006. Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones y equipamiento relacionado con el consumo de agua potable.



Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u> Con el objetivo de abastecer de agua potable a los trabajadores durante la fase de construcción del presente Proyecto, se contempla la instalación de 3 estanques de almacenamiento de agua potable con capacidad de 5.000 L cada uno. El abastecimiento de dicho estanque será través de camión aljibe, por medio de un proveedor autorizado. Adicionalmente, se contará con bidones y botellas en las oficinas e instalaciones de la IF para el consumo de los trabajadores. <u>Fase de operación</u> Se contará con 1 estanque de 2.000 L, para alimentar de agua, a la solución sanitaria de la S/E. La empresa encargada de realizar las mantenciones en la LAT proveerá de aguas embotelladas para los trabajadores. <u>Fase de cierre</u> Para esta fase se mantendrán condiciones similares a la fase de construcción, adecuando la disponibilidad de agua potable y baños en función del número de trabajadores en obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Contrato de empresa que suministra el agua potable – Autorización sanitaria empresa suministradora de agua potable
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad de contratos, resoluciones sanitarias y facturas que acrediten la adquisición de suministro de agua potable las autorizaciones para su fiscalización.

9.5.4. D.S. N°735/1969, Ministerio de Salud Pública, Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano

Tabla 9.4.4 D.S. N°735/1969, Ministerio de Salud Pública, Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano	
Componente/materia:	Provisión de agua potable
Norma	Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano Decreto Supremo N°735/1969 Ministerio de Salud Pública
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones y equipamiento relacionado con el consumo de agua potable y servicios sanitarios.
Forma de	<u>Fase de construcción</u>



cumplimiento	Con el objetivo de abastecer de agua potable a los trabajadores durante la fase de construcción del presente Proyecto, se contempla la instalación de 3 estanques de almacenamiento de agua potable con capacidad de 5.000 L cada uno. El abastecimiento de dicho estanque será través de camión aljibe, por medio de un proveedor autorizado. Adicionalmente, se contará con bidones y botellas en las oficinas e instalaciones de la IF para el consumo de los trabajadores. <u>Fase de operación</u> Se contará con 1 estanque de 2.000 L, para alimentar de agua, a la solución sanitaria de la S/E. La empresa encargada de realizar las mantenciones en la LAT proveerá de aguas embotelladas para los trabajadores. <u>Fase de cierre</u> Para esta fase se mantendrán condiciones similares a la fase de construcción, adecuando la disponibilidad de agua potable y baños en función del número de trabajadores en obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Contrato de empresa que suministra el agua potable. – Disponibilidad de contratos, resoluciones sanitarias y facturas que acrediten la adquisición de suministro de agua potable las autorizaciones para su fiscalización.
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad de contratos, resoluciones sanitarias y facturas que acrediten la adquisición de suministro de agua potable las autorizaciones para su fiscalización.

9.5.5. D.S. N°41/2018, Ministerio de Salud, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Para la Provisión de Agua Potable Mediante el Uso de Camiones Aljibe.

Tabla 9.4.5 D.S. N°41/2018, Ministerio de Salud, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Para la Provisión de Agua Potable Mediante el Uso de Camiones Aljibe.	
Componente/materia:	Provisión de agua potable
Norma	Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Para la Provisión de Agua Potable Mediante el Uso de Camiones Aljibe. Decreto Supremo N°41/2018. Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones y equipamiento relacionado con el consumo de agua potable y servicios sanitarios.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u>



	Con el objetivo de abastecer de agua potable a los trabajadores durante la fase de construcción del presente Proyecto, se contempla la instalación de 3 estanques de almacenamiento de agua potable con capacidad de 5.000 L cada uno. El abastecimiento de dicho estanque será través de camión aljibe, por medio de un proveedor autorizado. Adicionalmente, se contará con bidones y botellas en las oficinas e instalaciones de la IF para el consumo de los trabajadores. <u>Fase de operación</u> Se contará con 1 estanque de 2.000 L, para alimentar de agua, a la solución sanitaria de la S/E. La empresa encargada de realizar las mantenciones en la LAT proveerá de aguas embotelladas para los trabajadores. <u>Fase de cierre</u> Para esta fase se mantendrán condiciones similares a la fase de construcción, adecuando la disponibilidad de agua potable y baños en función del número de trabajadores en obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Contrato de empresa que suministra el agua potable. – Disponibilidad de contratos, resoluciones sanitarias y facturas que acrediten la adquisición de suministro de agua potable las autorizaciones para su fiscalización.
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad de contratos, resoluciones sanitarias y facturas que acrediten la adquisición de suministro de agua potable las autorizaciones para su fiscalización.

9.5.6. Código de Aguas.

Tabla 9.4.6 Código de Aguas.	
Componente/material:	Agua de cauces naturales
Norma	Código de Aguas. Decreto con Fuerza de Ley N°1122/1981 y sus modificaciones posteriores, Código de Aguas. El artículo 171 de este cuerpo legal, establece que las personas naturales o jurídicas que desearan efectuar modificaciones en cauces naturales o artificiales a las cuales se refieren el art. 41, deberán presentar los respectivos proyectos a la Dirección General de Aguas, para su aprobación previa. Modificaciones que fuere necesario realizar en cauces naturales.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras en Acequias N° 2 y 3.



Forma de cumplimiento	La ejecución de las obras del Proyecto requerirá la intervención de 2 acequias las cuales se encuentran secas, dado lo anterior, estas se encuentran en la excepción establecida resuelvo 4 letra f) de la Res. Ex. N°135/2020 y, por tanto, no aplica el PASM 156. Adicionalmente, se realizarán las siguientes medidas para evitar la afectación de las aguas: - Capacitación a trabajadores - Prohibición de descarga de residuos a acequias - Realización de inspecciones en terreno para revisión de las acequias y se mantendrán los trabajos de limpieza y despeje de estos para evitar estancamiento
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de Limpieza y mantención de las acequias. - Registro de Inspección periódica de las acequias en toda su extensión. - Inspección suplementaria ante eventos puntuales de lluvias de gran precipitación o sismos de alta intensidad.
Forma de control y seguimiento	Copia de los registros en la S/E

9.5.7. Resolución N°135/2020, Dirección General de Aguas, Determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el artículo 41 del Código de Aguas.

Tabla 9.4.7. Resolución N°135/2020, Dirección General de Aguas, Determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el artículo 41 del Código de Aguas.	
Componente/material:	Agua de cauces naturales
Norma	Determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el artículo 41 del Código de Aguas. Resolución N°135/2020 Dirección General de Aguas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras en Acequias N° 2 y 3
Forma de cumplimiento	La ejecución de las obras del Proyecto requerirá la intervención de 2 acequias las cuales se encuentran secas, dado lo anterior, estas se encuentran en la excepción establecida resuelvo 4 letra f) de la Res. Ex. N°135/2020 y, por tanto, no aplica el PAS 156. Adicionalmente, se realizarán las siguientes medidas para evitar la afectación de las aguas: - Capacitación a trabajadores



	- Prohibición de descarga de residuos a acequias - Realización de inspecciones en terreno para revisión de las acequias y se mantendrán los trabajos de limpieza y despeje de estos para evitar estancamiento
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de Limpieza y mantención de las acequias. - Registro de Inspección periódica de las acequias en toda su extensión. - Inspección suplementaria ante eventos puntuales de lluvias de gran precipitación o sismos de alta intensidad.
Forma de control y seguimiento	Copia de los registros disponibles en S/E

9.4.8 D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla 9.4.8 D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	
Componente/materia:	Emisiones de contaminantes e identificación
Norma	Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Decreto Supremo N°144/1961. Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Fase Construcción y Cierre</u> Movimiento de tierra, traslado que consideran la circulación de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados, y el uso de maquinaria. <u>Fase Operación</u> Circulación de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados para mantención anual.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo expuesto en la Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo 4.1. de la Adenda Complementaria) Fase de construcción: las mayores emisiones de Material particulado Respirable (MP10) corresponden a tránsito por caminos no pavimentados con un valor de 0,777 ton/fase de este contaminante, siendo el total 2,202 ton/fase para la construcción. Fase de operación: las mayores emisiones de Material particulado Respirable (MP10) corresponden a tránsito por caminos no pavimentados con un valor de 0,014 ton/año de este contaminante, siendo el total 0,026 ton/año para la operación. Fase de cierre: las mayores emisiones de Material particulado Respirable (MP10) corresponden a tránsito por caminos pavimentados con un valor de 0,038 ton/fase de este contaminante, siendo el total 0,051 ton/fase para el cierre. Para mayor detalle es posible revisar el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria, Estimación de Emisiones.



	Cabe indicar que el Proyecto se ubica dentro del área establecida en el PDA de la zona central de la Región de O'Higgins (D.S. N°15/2013 del MMA), sin embargo, no sobrepasa los límites establecidos de emisión, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones. Sin perjuicio de lo anterior, se presentan formas de abatimiento y control, durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto. Formas de abatimiento y control Es importante indicar que el Titular del Proyecto implementará medidas de abatimiento y control para minimizar las emisiones atmosféricas durante las fases de construcción, entre las que se pueden mencionar: Durante la fase de construcción se llevarán a cabo las siguientes medidas de control de emisiones a partir de lo estipulado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, en su artículo 5.8.3, con el objeto de minimizar y mitigar las emisiones, producto de las actividades del proyecto en su fase de construcción. Se consideran las siguientes medidas acorde a la tipología del Proyecto: a) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. b) Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. c) Los vehículos tendrán la revisión técnica y mantenciones al día. d) La velocidad máxima en el área de proyecto será de 20 km/h Finalmente, durante la fase de cierre, se considera que las características para las emisiones atmosféricas serán similares a las evaluadas en la fase de construcción. En base a lo anterior, se estima que las emisiones en la fase de cierre serán iguales o menores a las calculadas para la fase de construcción, por lo que cumplirían con lo establecido en la normativa ambiental vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Revisión técnica al día de vehículos propios. – Registro de mantención de maquinaria. – Registro de aplicación de supresor de polvo en caminos. – Registro de vehículos que ingresan a faena.
Forma de control y seguimiento	Mantención de revisiones técnicas en vehículos y certificado de gases disponibles en el Proyecto para su fiscalización.

9.4.9 D.S. N°47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.4.9 D.S. N°47/1992, y sus modificaciones posteriores; del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Emisiones de contaminantes e identificación
Norma	D.S. N°47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y sus modificaciones posteriores, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra,	<u>Fase Construcción y Cierre</u>



acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimiento de tierra, traslado que consideran la circulación de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados, y el uso de maquinaria. <u>Fase Operación</u> Circulación de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo expuesto en la Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo 4.1. de la Adenda Complementaria) Fase de construcción: las mayores emisiones de Material particulado Respirable (MP10) corresponden a tránsito por caminos no pavimentados con un valor de 0,777 ton/fase de este contaminante, siendo el total 2,202 ton/fase para la construcción. Fase de operación: las mayores emisiones de Material particulado Respirable (MP10) corresponden a tránsito por caminos no pavimentados con un valor de 0,014 ton/año de este contaminante, siendo el total 0,026 ton/año para la operación. Fase de cierre: las mayores emisiones de Material particulado Respirable (MP10) corresponden a tránsito por caminos pavimentados con un valor de 0,038 ton/fase de este contaminante, siendo el total 0,051 ton/fase para el cierre. Para mayor detalle es posible revisar el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria, Estimación de Emisiones. Cabe indicar que el Proyecto se ubica dentro del área establecida en el PDA de la zona central de la Región de O'Higgins (D.S. N°15/2013 del MMA), sin embargo, no sobrepasa los límites establecidos de emisión, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones. Sin perjuicio de lo anterior, se presentan formas de abatimiento y control, durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto. Formas de abatimiento y control Es importante indicar que el Titular del Proyecto implementará medidas de abatimiento y control para minimizar las emisiones atmosféricas durante las fases de construcción, entre las que se pueden mencionar: Durante la fase de construcción se llevarán a cabo las siguientes medidas de control de emisiones a partir de lo estipulado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, en su artículo 5.8.3, con el objeto de minimizar y mitigar las emisiones, producto de las actividades del proyecto en su fase de construcción. Se consideran las siguientes medidas acorde a la tipología del Proyecto: a) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. b) Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. c) Los vehículos tendrán la revisión técnica y mantenciones al día. d) La velocidad máxima en el área de proyecto será de 20 km/h Finalmente, durante la fase de cierre, se considera que las características para las



	emisiones atmosféricas serán similares a las evaluadas en la fase de construcción. En base a lo anterior, se estima que las emisiones en la fase de cierre serán iguales o menores a las calculadas para la fase de construcción, por lo que cumplirían con lo establecido en la normativa ambiental vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Revisión técnica al día de vehículos propios. – Registro de mantención de maquinaria. – Registro de aplicación de supresor de polvo en caminos. – Registro de vehículos que ingresan a faena.
Forma de control y seguimiento	Mantención de revisiones técnicas en vehículos y certificado de gases disponibles en el Proyecto para su fiscalización.

9.4.10 D.S. N°47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.4.10 D.S. N°47/1992 y sus modificaciones posteriores, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. N°47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y sus modificaciones posteriores, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Artículo 5.8.3
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto se encuentra emplazado en área rural regulada y parcialmente en un área de riesgo del PRI Rancagua
Forma de cumplimiento	De acuerdo al Anexo 4.1. de la Adenda Complementaria, que contiene la estimación de emisiones en las distintas fases, a saber: Fase de construcción: las mayores emisiones de Material particulado Respirable (MP10) corresponden a tránsito por caminos no pavimentados con un valor de 0,777 ton/fase de este contaminante, siendo el total 2,202 ton/fase para la construcción. Fase de operación: las mayores emisiones de Material particulado Respirable (MP10) corresponden a tránsito por caminos no pavimentados con un valor de 0,014 ton/año de este contaminante, siendo el total 0,026 ton/año para la operación. Fase de cierre: las mayores emisiones de Material particulado Respirable (MP10) corresponden a tránsito por caminos pavimentados con un valor de 0,038 ton/fase de este contaminante, siendo el total 0,051 ton/fase para el cierre. Cabe indicar que el Proyecto se ubica dentro del área establecida en el PDA de la zona central de la Región de O'Higgins (D.S. N°15/2013 del MMA), sin embargo, no sobrepasa los límites establecidos de emisión, por lo tanto, no corresponde una compensación de emisiones. Sin perjuicio de lo anterior, se presentan formas de abatimiento y control, durante la



	fase de construcción, operación y cierre del proyecto. Formas de abatimiento y control Es importante indicar que el Titular del Proyecto implementará medidas de abatimiento y control para minimizar las emisiones atmosféricas durante las fases de construcción, entre las que se pueden mencionar: Durante la fase de construcción se llevarán a cabo las siguientes medidas de control de emisiones a partir de lo estipulado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, en su artículo 5.8.3, con el objeto de minimizar y mitigar las emisiones, producto de las actividades del proyecto en su fase de construcción. Se consideran las siguientes medidas acorde a la tipología del Proyecto: a) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. b) Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. c) Los vehículos tendrán la revisión técnica y mantenciones al día. d) La velocidad máxima en el área de proyecto será de 20 km/h Finalmente, durante la fase de cierre, se considera que las características para las emisiones atmosféricas serán similares a las evaluadas en la fase de construcción. En base a lo anterior, se estima que las emisiones en la fase de cierre serán iguales o menores a las calculadas para la fase de construcción, por lo que cumplirían con lo establecido en la normativa ambiental vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Revisión técnica al día de vehículos propios. – Registro de mantención de maquinaria. – Registro de aplicación de supresor de polvo en caminos. – Registro de vehículos que ingresan a faena.
Forma de control y seguimiento	Mantención de revisiones técnicas en vehículos y certificado de gases disponibles en el Proyecto para su fiscalización.

9.4.11 D.S. N°47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.4.11 D.S. N°47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. N°47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y sus modificaciones posteriores, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Artículo 5.8.3
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas relacionadas a movimientos de tierra, tales como, excavaciones, nivelación y compactación del terreno, así como actividades de traslado que consideran la circulación de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados, además del uso de maquinarias y equipo generador.



Forma de cumplimiento	Se llevarán a cabo las medidas del artículo 5.8.3, enumeradas a continuación: Con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material: -Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables. -Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. -Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Registro de mantención de maquinaria. – Registro de aplicación de supresor de polvo en caminos. – Registro de vehículos que ingresan a faena.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles a la autoridad en caso de fiscalización.

9.4.12 D.S. N°138/2005, Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica.

Tabla 9.4.12 D.S. N°138/2005, Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica.	
Componente/materia:	Emisiones provenientes de cada una de sus fuentes fijas señaladas.
Norma	Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Decreto Supremo N°138/2005.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupo electrógeno
Forma de cumplimiento	El Proyecto contará con grupo electrógeno tanto en la fase de construcción como de operación. El titular proporcionará los antecedentes necesarios, conforme a lo señalado en el D.S N°138/05 anteriormente citado, para que la autoridad determine la emisión de contaminantes a partir de fuentes fijas. Esta declaración se hará conforme al mecanismo establecido en el DS N°1 del año 2013 del Ministerio de Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de la declaración en el RETC
Forma de control y seguimiento	Comprobante de la declaración en el RETC

9.4.13 D.F.L. N°1/2007, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.

Tabla 9.4.13. D.F.L. N°1/2007, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/mat	Emisiones de contaminantes e identificación



eria:	
Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con la Ley indicada, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases. Respecto a la maquinaria que no requiera el certificado antes indicado, se exigirá la realización de mantenciones permanentes. Del mismo modo, se garantizará que todas las maquinarias cuenten con su revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Revisión técnica al día de vehículos – Certificado de emisión de gases vigente para vehículos mayores, cuando corresponda. – Registro de las mantenciones realizadas a las maquinarias
Forma de control y seguimiento	Mantención de revisiones técnicas en vehículos y registro de mantenciones de maquinaria disponibles en el Proyecto para su fiscalización.

9.4.14 D.S. N°54/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica.

Tabla 9.4.14. D.S. N°54/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica.	
Componente/materia:	Emisión vehículos motorizados
Norma	Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica. Decreto Supremo N°54/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados medianos que participen en el desarrollo del Proyecto
Forma de cumplimiento	Esta norma resulta aplicable al Proyecto pues éste considera, durante todas sus fases el uso de vehículos motorizados medianos para su ejecución, como es el caso del traslado de materiales, insumos, residuos y personal. El Titular procurará que las condiciones técnicas y las emisiones de gases de los vehículos motorizados medianos, ya sean propios, de los contratistas, subcontratistas



	o de los proveedores, en todas sus etapas, sean las establecidas en esta normativa, a través de las revisiones técnicas al día, distintivos, rótulos, entre otras materias, realizándolas con la periodicidad exigida legalmente.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Revisión técnica al día de vehículos propios. – Certificado de gases vigente para vehículos mayores, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	Mantenimiento de revisiones técnicas y certificado de gases en vehículos disponibles en el Proyecto para su fiscalización.

9.4.15 D.S. N°4/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.

Tabla 9.4.15. D.S. N°4/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	
Componente/materia:	Emisión vehículos motorizados
Norma	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Decreto Supremo N°4/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las principales emisiones corresponderán a material particulado y gases provenientes de actividades asociadas al movimiento de tierra y tránsito de vehículos
Forma de cumplimiento	Esta norma resulta aplicable al Proyecto pues éste considera, durante todas sus fases el uso de vehículos motorizados medianos para su ejecución, como es el caso del traslado de materiales, insumos, residuos y personal. Para esto, durante la ejecución de la fase de construcción y operación del proyecto, toda maquinaria contará con su revisión técnica al día y con ello, se dará mantenimiento periódica según lo que indique el fabricante.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Revisión técnica al día de vehículos propios. – Certificado de gases vigente para vehículos mayores, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	Mantenimiento de revisiones técnicas y certificado de gases en vehículos disponibles en el Proyecto para su fiscalización.

9.4.16 D.S. N°279/1983, Ministerio de Salud, Aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.

Tabla 9.4.16. D.S. N°279/1983, Ministerio de Salud, Aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.	
Componente/materia:	Emisión vehículos motorizados
Norma	Aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos



	motorizados de combustión interna. Decreto Supremo N°279/1983 Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las principales emisiones corresponderán a material particulado y gases provenientes de actividades asociadas al movimiento de tierra y tránsito de vehículos
Forma de cumplimiento	Esta norma resulta aplicable al Proyecto pues éste considera, durante todas sus fases el uso de vehículos motorizados medianos para su ejecución, como es el caso del traslado de materiales, insumos, residuos y personal. Para esto, durante la ejecución de la fase de construcción y operación del proyecto, toda maquinaria contará con su revisión técnica al día y con ello, se dará mantención periódica según lo que indique el fabricante.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Revisión técnica al día de vehículos propios. – Certificado de gases vigente para vehículos mayores, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	Mantención de revisiones técnicas y certificado de gases en vehículos disponibles en el Proyecto para su fiscalización.

9.4.17 D.S. N°55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.

Tabla 9.4.17. D.S. N°55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.	
Componente/material:	Emisión vehículos motorizados
Norma	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Modificado mediante el D.S. N°4/2012, del Ministerio de Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados pesados que participen en el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados pesados que participen en el desarrollo del Proyecto, tanto en fase de construcción como de operación, cumplan con el decreto indicado, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su	– Revisión técnica al día de vehículos propios. – Certificado de gases vigente para vehículos mayores, cuando corresponda.



cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	Mantenión de revisiones técnicas y certificado de gases en vehículos disponibles en el Proyecto para su fiscalización.

9.4.18 D.S. N°20/2018, Ministerio del Medio Ambiente, Modifica Decreto Supremo N° 4, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.

Tabla 9.4.18. D.S. N°20/2018, Ministerio del Medio Ambiente, Modifica Decreto Supremo N° 4, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.	
Componente/materia:	Emisión vehículos motorizados
Norma	Modifica Decreto Supremo N°4, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control. Decreto Supremo N°20/2018. Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados pesados que participen en el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Con el fin de dar cumplimiento al Decreto en análisis, el Titular exigirá que los vehículos motorizados utilizados cuenten con la revisión técnica y de gases al día. Respecto a la maquinaria que no requiera el certificado antes indicado, se exigirá la realización de mantenciones permanentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Revisión técnica al día de vehículos propios. – Certificado de gases vigente para vehículos mayores, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	Mantenión de revisiones técnicas y certificado de gases en vehículos disponibles en el Proyecto para su fiscalización.

9.4.19 D.S. N°211/1991, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.

Tabla 9.4.19. D.S. N°211/1991, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.	
Componente/materia:	Emisión vehículos motorizados
Norma	Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. Decreto Supremo N°211/1991 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones 11 de diciembre de 1991 Decreto 41/2020, del Ministerio del Medio Ambiente, que Modifica Decreto Supremo N°211
Fase del	Construcción, operación y cierre.



proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados livianos que participen en el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. Esta obligación será cumplida por el Titular y sus terceros contratistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Revisión técnica al día de vehículos propios. – Certificado de gases vigente para vehículos mayores, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	Mantención de revisiones técnicas y certificado de gases en vehículos disponibles en el Proyecto para su fiscalización.

9.4.20 D.S. N°15/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Tabla 9.4.20. D.S. N°15/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	
Componente/material:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins Decreto Supremo N°15/2013. Ministerio del Medio Ambiente. 2 de mayo de 2013 Artículo 27, Capítulo VI
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto se encuentra emplazado en área regulada por el Plan de Descontaminación Atmosférica y genera emisiones en las distintas fases
Forma de cumplimiento	El proyecto genera emisiones en sus distintas fases. Sin perjuicio de lo anterior, y en virtud de las emisiones establecidas en la estimación de emisiones acompañada en Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria, el proyecto no requiere compensar emisiones de acuerdo con lo establecido en el Capítulo VI del PDA. La siguiente tabla contiene un resumen de las emisiones generadas en las distintas fases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Estimación de Emisiones



Forma de control y seguimiento	Estimación de Emisiones

9.4.21 D.S. N°15/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Tabla 9.4.21. D.S. N°15/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins Decreto Supremo N°15/2013. Ministerio del Medio Ambiente. 2 de mayo de 2013 Artículo 27, Capítulo VI
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	A los grupos electrógenos que se instalen en el proyecto.
Forma de cumplimiento	Las maquinas deben contar con un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, con el cual se medirán sus horas de funcionamiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Registro de Horas de Funcionamiento -Registro de envío de informes anuales a la SMA
Forma de control y seguimiento	Informes Anuales a la SMA

9.4.22 Ley N°21.455, Ministerio del Medio Ambiente, Ley Marco Cambio Climático.

Tabla 9.4.22. Ley N°21.455, Ministerio del Medio Ambiente, Ley Marco Cambio Climático.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmosfera
Norma	Ley Marco Cambio Climático Ley N° 21.455. Ministerio del Medio Ambiente. 13 de junio de 2022
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En base a las actividades a realizarse producto del desarrollo del Proyecto, se estimará la generación de los gases de efecto invernadero (GEI) que correspondan, de acuerdo con la naturaleza del proyecto, tales como: vapor de agua, dióxido de carbono, metano, óxido de nitrógeno. Lo anterior se realizará para las fuentes con combustión



que aplica	tales como vehículos, maquinaria y GE. Dicha estimación, estará sujeta a la publicación del reglamento, que condicionará el procedimiento, parámetros, plazos y posibles reportes que en dicha medida se tengan que llevar a cabo.
Forma de cumplimiento	Una vez publicado el Reglamento y las respectivas normas de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) se ajustarán los parámetros obtenidos de la estimación de emisiones dando cumplimiento, por tanto, a las medidas fundantes que tiene la presente Ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Parámetros acorde a la normativa de emisión de gases de efecto invernadero.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles a la autoridad en caso de fiscalización.

9.4.23 D.S. N°138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica.

Tabla 9.4.23. D.S. N°138/2005, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica.	
Componente/materia:	Emisiones provenientes de cada una de sus fuentes fijas señaladas.
Norma	Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica Decreto Supremo N°138/2005.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupo electrógeno
Forma de cumplimiento	El Proyecto contará con grupo electrógeno tanto en la fase de construcción como de operación. El titular proporcionará los antecedentes necesarios, conforme a lo señalado en el D.S N°138/05 anteriormente citado, para que la autoridad determine la emisión de contaminantes a partir de fuentes fijas. Esta declaración se hará conforme al mecanismo establecido en el DS N°1 del año 2013 del Ministerio de Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de la declaración en el RETC
Forma de control y seguimiento	Comprobante de la declaración en el RETC

9.4.24 D.S. N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas que indica.

Tabla 9.4.24. D.S. N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas que indica.	
Componente/materia:	Generación de ruido
Norma	Establece norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas que indica



	Decreto Supremo N°38/2011. Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo expuesto en el Estudio Acústico actualizado (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria): Durante la fase de construcción, y a partir de los resultados de proyección de ruido, se determinó que en los receptores R1, R2 y R8, se requiere de la implementación de medidas de control de ruido, en todos los receptores detectados en el Estudio. Es importante destacar que los patios de la subestación consideran un cierre perimetral tipo bulldog, el cual no debe ser inferior a 3 metros de alto. Además, el sector destinado a instalación de faena también debe considerar un cierre perimetral de OSB o similar, de 3 metros de altura como mínimo. Se proponen 2 medidas de control: barreras acústicas y restricción de maquinaria <u>Barreras acústicas</u>: como principal medida de control se proponen barreras acústicas temporales de 3,66 metros de alto con cumbrera inclinada 45 grados hacia las fuentes de ruido. Estas deben ser instaladas por el borde del perímetro del proyecto, abarcando el lado Sura los receptores R1 y R8, cercanos a la Subestación Codegua, asegurando que los receptores queden protegidos por esta. De igual modo, también se debe instalar una barrera de 3,66 metros de altura que proteja al receptor R2, es decir, por el borde del perímetro del proyecto, al Sur de dicho receptor <u>Restricción de maquinaria</u>: La reducción realizada por la barrera se complementa para conseguir el cumplimiento en receptores, mediante restricción operacional de la maquinaria. De este modo, se establece que, en ningún caso, las actividades de Obras civiles, montaje de estructuras y montaje eléctrico deben ser trabajadas de manera simultánea, dado que los frentes de trabajo por sí solos, superan los 110 dB(A) de potencia acústica, haciendo que la energía sonora aumente considerablemente en los receptores más cercanos. Por esta razón, los frentes de trabajo se deben realizar por separado tanto para la construcción de la subestación y en los sectores de la línea de transmisión cercanos a R2 u otros receptores sensibles, así, en conjunto con las barreras acústicas, se da cumplimiento. Por otro lado, durante la fase de operación, y de acuerdo a los resultados obtenidos, se establece que no se superan los límites máximos permitidos en ninguno de los receptores identificados, por lo tanto, se cumple con los niveles normativos diurnos y nocturnos. Finalmente, durante la fase de cierre, se considera que las características de la fase de



	cierre serán similares a las evaluadas en la fase de construcción. En base a lo anterior, se estima que las emisiones de ruido en la fase de cierre serán iguales o menores a las calculadas, y, por lo tanto, si se realizara esta fase se tomarán las medidas de control necesarias, al igual que durante la fase de construcción. Cabe agregar que tanto para la fase de construcción como la de cierre, se realizarán monitoreos bimensuales diurnos de ruido, exclusivamente en los receptores R1, R2 y R8, con el fin de verificar el cumplimiento normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Estudio Acústico (ver Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria). – Instalación de barreras acústicas – Monitoreos bimensuales de ruido
Forma de control y seguimiento	– Resultados obtenidos del Estudio Acústico (ver Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria). – Registro de instalación de barreras acústicas – Registro de los resultados de los monitoreos bimensuales de ruido

9.4.25 Ley N°4.601 Ministerio de Agricultura, Ley de Caza Texto reemplazado por la Ley N°19.473.

Tabla 9.4.25. Ley N°4.601/1929 Ministerio de Agricultura, Ley de Caza Texto reemplazado por la Ley N°19.473, de 1996).	
Componente/material:	Fauna
Norma	Ley de Caza Ley N°4.601 (Texto reemplazado por la Ley N°19.473, de 1996) Ministerio de Agricultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	De las 23 especies identificadas que se registraron, el 78% (18 especies) resultaron ser especies nativas de Chile, una de ellas endémica, y el 22% (5 especies) restante correspondieron a especies exóticas. De las dos especies que representó la Clase reptiles, lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>) corresponde a la especie endémica del territorio nacional; mientras que las especies exóticas corresponden a dos aves y tres mamíferos, correspondiente a codorniz (<i>Callipepla californica</i>), gorrión (<i>Passer domesticus</i>), conejo europeo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>), liebre (<i>Lepus europaeus</i>) y guarén (<i>Rattus norvegicus</i>). Finalmente, de las singularidades detectadas en las especies estudiadas, destaca la reptil lagartija esbelta (<i>L. tenuis</i>), el cual presenta endemismo nacional (S-10) y además tiene distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número (S-10), según el Reglamento de Ley de Caza. El Titular del Proyecto se compromete a dar charlas sobre la importancia de la protección de la fauna a los trabajadores y a prohibir la realización de actividades de caza al interior de sus instalaciones e implementar un Plan de perturbación controlada
Indicador que acredita su	Charla respectiva durante cada fase del Proyecto



cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en las instalaciones registros de Charla realizada.

9.4.26 D.S. N°5/1998, Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.

Tabla 9.4.26. D.S. N°5/1998, Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Reglamento de la Ley de Caza. Decreto Supremo N°5/1998. Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	De las 23 especies identificadas que se registraron, el 78% (18 especies) resultaron ser especies nativas de Chile, una de ellas endémica, y el 22% (5 especies) restante correspondieron a especies exóticas. De las dos especies que representó la Clase reptiles, lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>) corresponde a la especie endémica del territorio nacional; mientras que las especies exóticas corresponden a dos aves y tres mamíferos, correspondiente a codorniz (<i>Callipepla californica</i>), gorrión (<i>Passer domesticus</i>), conejo europeo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>), liebre (<i>Lepus europaeus</i>) y guarén (<i>Rattus norvegicus</i>). Finalmente, de las singularidades detectadas en las especies estudiadas, destaca la reptil lagartija esbelta (<i>L. tenuis</i>), el cual presenta endemismo nacional (S-10) y además tiene distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número (S-10), según el Reglamento de Ley de Caza. El Titular del Proyecto se compromete a dar charlas sobre la importancia de la protección de la fauna a los trabajadores y a prohibir la realización de actividades de caza al interior de sus instalaciones e implementar un Plan de perturbación controlada
Indicador que acredita su cumplimiento	Charla respectiva durante cada fase del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en las instalaciones registros de Charla realizada.

9.4.27 D.S. N°19/2012, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Y Oficializa Clasificación De Especies Según Su Estado De Conservación, Octavo Proceso.

Tabla 9.4.27. D.S. N°19/2012, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Y Oficializa Clasificación De Especies Según Su Estado De Conservación, Octavo Proceso.	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Aprueba Y Oficializa Clasificación De Especies Según Su Estado De Conservación, Octavo Proceso.



	D.S. N°19/2012 Ministerio del Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	Según se indica en el Anexo 4.4 de la Adenda, que presenta la línea de base actualizada de Fauna Terrestre. En la campaña de terreno realizada en verano de 2022 se registraron 23 especies de vertebrados terrestres de las cuales 78.3% son aves, 13% mamíferos y 8.3% reptiles. De las especies observadas 5 son de origen exótico, entre las que destacan 2 especies de aves (codorniz-<i>Callipepla californica</i> y Gorrión - <i>Passer domesticus</i>), 3 especies de mamíferos (conejo europeo -<i>Oryctolagus cuniculus</i>; liebre-<i>lepus europeus</i> y Guarén-<i>Pattus norvegicus</i>), una especie de reptil identificada corresponde a nativa y endémica (lagartija esbelta -<i>liolaemus tenuis</i>) y 17 especies son clasificadas como nativas de las cuales es una especie de reptil y otras 16 de aves. De las especies observadas, únicamente 2 especies de reptiles (Lagartija esbelta - <i>Liolaermus tenuis</i> y Lagartija Lemniscata- <i>Liolaemus lemniscatus</i>) se encuentra clasificada en la categoría de conservación “Preocupación menor”. Finalmente, las singularidades detectadas en las especies estudiadas corresponden a las siguientes: -S-10 respecto a la presencia de especies endémicas: Lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>). -S-12 respecto de especies de distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número: Lagartija Esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>) y Lagartija Lemniscata (<i>Liolaemus lemniscatus</i>). El titular realizará las actividades de perturbación controlada previo la intervención de las áreas respectivas. El titular del Proyecto se compromete a dar charlas sobre la importancia de la protección de la fauna a los trabajadores y a prohibir la realización de actividades de caza al interior de sus instalaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Charla respectiva durante cada fase del Proyecto. Registro de actividad de perturbación controlada
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en las instalaciones registros de Charla realizada.

9.4.28 D.S. N°29/2011, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.

Tabla 9.4.28. D.S. N°29/2011, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación	
Componente/mat	Fauna



eria:	
Norma	Aprueba Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación. D.S. N°29/2011 Ministerio del Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	De las 23 especies identificadas que se registraron, el 78% (18 especies) resultaron ser especies nativas de Chile, una de ellas endémica, y el 22% (5 especies) restante correspondieron a especies exóticas. De las dos especies que representó la Clase reptiles, lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>) corresponde a la especie endémica del territorio nacional; mientras que las especies exóticas corresponden a dos aves y tres mamíferos, correspondiente a codorniz (<i>Callipepla californica</i>), gorrión (<i>Passer domesticus</i>), conejo europeo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>), liebre (<i>Lepus europaeus</i>) y guarén (<i>Rattus norvegicus</i>). Finalmente, de las singularidades detectadas en las especies estudiadas, destaca la reptil lagartija esbelta (<i>L. tenuis</i>), el cual presenta endemismo nacional (S-10) y además tiene distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número (S-10), según el Reglamento de Ley de Caza. El Titular del Proyecto se compromete a dar charlas sobre la importancia de la protección de la fauna a los trabajadores y a prohibir la realización de actividades de caza al interior de sus instalaciones
Indicador que acredita su cumplimiento	Charla respectiva durante cada fase del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en las instalaciones registros de Charla realizada.

9.4.29 Ley N°20.283, Ministerio de Agricultura, Ley sobre recuperación de Bosque Nativo y fomento forestal.

Tabla 9.4.29. Ley N°20.283, Ministerio de Agricultura, Ley sobre recuperación de Bosque Nativo y fomento forestal.	
Componente/materia:	Bosque Nativo
Norma	Ley sobre recuperación de Bosque Nativo y fomento forestal. Ley N°20.283 Ministerio de Agricultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra,	Todas las obras del Proyecto



acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	El Anexo 6.5 de la DIA contiene el Informe de Flora y Vegetación y en la cual se identificaron 26 especies de flora vascular, donde 2 de ellas son nativas, en donde ninguna de ellas es endémica de Chile, mientras que 24 especies son exóticas o introducidas. A su vez, respecto de las formas de crecimiento, el tipo biológico con mayor representación son las herbáceas con 18 especies. En cuanto a las especies clasificadas como originarias del país, según lo dispuesto por el D.S. 68/2009 (MINAGRI, 2009), existe un total de 1 especies de flora terrestre registradas en el AI del Proyecto presentes en dicho listado. De conformidad a lo indicado en los 16 procesos de clasificación de especies en estado de conservación, ninguna de ellas se encuentra en algún estado de conservación correspondiente. En virtud de lo anterior, y en cuanto a normativa vigente cabe señalar que, conforme a lo expuesto en el Artículo N° 2 de la Ley 20.283 sobre la Recuperación del Bosque Nativo y fomento forestal, no se registró la presencia de formaciones de Bosque nativo y en cuanto a la presencia de formaciones xerofíticas cabe señalar que, no se registraron formaciones de matorral dominadas por especies autóctonas, preferentemente arbustivas o suculentas, por lo que no aplica realizar no PAS 148 ni PAS 151
Indicador que acredita su cumplimiento	Inducciones a trabajadores
Forma de control y seguimiento	Registro de las inducciones a trabajadores

9.4.30 D.S. N°93/2008, Ministerio de Agricultura, Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 9.4.30. D.S. N°93/2008, Ministerio de Agricultura, Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	
Componente/materia:	Bosque Nativo
Norma	Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal Decreto Supremo N°93/2008 Ministerio de Agricultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del proyecto.
Forma de	El Anexo 6.5 de la DIA contiene el Informe de Flora y Vegetación y en la cual se



cumplimiento	identificaron 26 especies de flora vascular, donde 2 de ellas son nativas, en donde ninguna de ellas es endémica de Chile, mientras que 24 especies son exóticas o introducidas. A su vez, respecto de las formas de crecimiento, el tipo biológico con mayor representación son las herbáceas con 18 especies. En cuanto a las especies clasificadas como originarias del país, según lo dispuesto por el D.S. 68/2009 (MINAGRI, 2009), existe un total de 1 especies de flora terrestre registradas en el AI del Proyecto presentes en dicho listado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Inducciones a trabajadores
Forma de control y seguimiento	Registro de las inducciones a trabajadores

9.4.31 D.L. N°2.565/1979, Ministerio de Agricultura, Sustituye Decreto Ley 701, de 1974, que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala.

Tabla 9.4.31. D.L. N°2.565/1979, Ministerio de Agricultura, Sustituye Decreto Ley 701, de 1974, que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala.	
Componente/materia:	Terrenos Preferentemente Forestales
Norma	Sustituye Decreto Ley 701, de 1974, que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala Decreto Ley N°2.565/1979 Ministerio de Agricultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del proyecto.
Forma de cumplimiento	El Anexo 6.5 de la DIA contiene el Informe de Flora y Vegetación y en la cual se identificaron 26 especies de flora vascular, donde 2 de ellas son nativas, en donde ninguna de ellas es endémica de Chile, mientras que 24 especies son exóticas o introducidas. A su vez, respecto de las formas de crecimiento, el tipo biológico con mayor representación son las herbáceas con 18 especies. En cuanto a las especies clasificadas como originarias del país, según lo dispuesto por el D.S. 68/2009 (MINAGRI, 2009), existe un total de 1 especies de flora terrestre registradas en el AI del Proyecto presentes en dicho listado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Inducciones a trabajadores
Forma de control y seguimiento	Registro de las inducciones a trabajadores

9.4.32 Resolución N°133/2005, Ministerio de Agricultura, Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.



Tabla 9.4.32. Resolución N°133/2005, Ministerio de Agricultura, Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.	
Componente/materia:	Flora, Fauna y Vegetación
Norma	Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera Resolución N°133/2005 Ministerio de Agricultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción
Forma de cumplimiento	En caso de que las necesidades de equipamiento impidan adquirir equipos dentro del territorio nacional y por consiguiente se deba incurrir en la importación de insumos y equipos desde el extranjero, el Titular exigirá a las empresas distribuidoras que cumplan con lo exigido en este cuerpo normativo, que los embalajes de madera provenientes del extranjero presenten la certificación que avalúe que fueron sometidos a algunos de los tratamientos dispuestos en el punto 1 de la Res. Ex. N° 133 y sus modificaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de embalajes con marcas de haber sido sometidos a alguno de los tratamientos fitosanitarios aprobados, señalados precedentemente.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de los registros realizados.

9.4.33 Decreto Ley N°3.557, Ministerio de Agricultura, Establece disposiciones sobre protección agrícola.

Tabla 9.4.33. Decreto Ley N°3.557, Ministerio de Agricultura, Establece disposiciones sobre protección agrícola.	
Componente/materia:	Contaminación de suelo
Norma	Establece disposiciones sobre protección agrícola Decreto de Ley 3.557 Ministerio de Agricultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras asociadas al Proyecto.
Forma de cumplimiento	De acuerdo a la información levantada para el área de Influencia del Proyecto se una (1) unidad homogénea de suelo correspondiente a Terraza Aluvial (TA) (28,47 ha) y



	tres (3) unidades cartográficas: Suelo Intervenido (0,15 ha), Tranque de Agua (0,05 ha) y Escarpe de terraza (0,17 ha). En cuanto a las clases de capacidad de uso (CCU), los suelos del AI fueron clasificados con clase de capacidad de uso III, es decir, son suelos con limitaciones que restringen la selección de cultivos, en los casos de los suelos en el área de influencia las limitantes observadas en terreno están asociadas al suelo y corresponden a profundidad (IIIs1) y pedregosidad superficial (IIIs3)
Indicador que acredita su cumplimiento	Reporte de contingencias y emergencias
Forma de control y seguimiento	Mantenimiento de los reportes en las instalaciones, disponibles para fiscalización.

9.4.34 Ley N°17.288, Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroega el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.

Tabla 9.4.34. Ley N°17.288, Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroega el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.	
Componente/material:	Patrimonio Cultural
Norma	Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroega el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925. Ley N°17.288 Ministerio de Educación Pública.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante el inicio de la fase de Construcción y cierre se realizarán movimientos de tierra.
Forma de cumplimiento	La inspección arqueológica superficial realizada en el marco de la caracterización ambiental del Proyecto Nueva Subestación Codegua abarcó una superficie total de 25,45 hectáreas, cubriendo el 96,18% del Área de Influencia del Proyecto, lo cual fue ejecutado a través de dos campañas de terreno, realizadas los días 21 y 29 de septiembre de 2021, por Matías Zúñiga, Licenciado en Arqueología De acuerdo con los resultados de la prospección arqueológica realizada, no se detectaron elementos patrimoniales en el Área de Influencia del Proyecto. Finalmente, ante la eventual aparición de nuevos elementos patrimoniales, durante la ejecución de las obras, el titular del Proyecto deberá paralizar toda obra en el sector de hallazgo y dar aviso de inmediato, y por escrito, a las autoridades competentes y al Consejo de Monumentos Nacionales, en virtud a lo indicado en los artículos 26° y 27° de la Ley N.° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Indicador que acredita su	- Reporte de hallazgos de elementos patrimoniales encontrados al CMN, en caso de que aplique.



cumplimiento	- Registro de inducciones - Registro de implementación de cercado y señalización de hallazgos arqueológicos
Forma de control y seguimiento	- Registro de envío del reporte al CMN, en caso de que aplique. - Registro de inducciones - Registro de implementación de cercado y señalización de hallazgos arqueológicos

9.4.35 Decreto N°484/1990, Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N°17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.

Tabla 9.4.35. Decreto N°484/1990, Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N°17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Reglamento de la Ley N°17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Decreto N°484/1990 Ministerio de Educación.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierra.
Forma de cumplimiento	La inspección arqueológica superficial realizada en el marco de la caracterización ambiental del Proyecto Nueva Subestación Codegua abarcó una superficie total de 25,45 hectáreas, cubriendo el 96,18% del Área de Influencia del Proyecto, lo cual fue ejecutado a través de dos campañas de terreno, realizadas los días 21 y 29 de septiembre de 2021, por Matías Zúñiga, Licenciado en Arqueología. De acuerdo con los resultados de la prospección arqueológica realizada, no se detectaron elementos patrimoniales en el Área de Influencia del Proyecto. Finalmente, ante la eventual aparición de nuevos elementos patrimoniales, durante la ejecución de las obras, el titular del Proyecto deberá paralizar toda obra en el sector de hallazgo y dar aviso de inmediato, y por escrito, a las autoridades competentes y al Consejo de Monumentos Nacionales, en virtud a lo indicado en los artículos 26° y 27° de la Ley N.° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas
Indicador que acredita su cumplimiento	- Paralización de las obras en el sector del hallazgo - Reporte de hallazgos de elementos patrimoniales encontrados al CMN, en caso de que aplique. - Registro de inducciones - Registro de implementación de cercado y señalización de hallazgos arqueológicos
Forma de control y seguimiento	- Reporte de hallazgos de elementos patrimoniales encontrados al CMN, en caso de que aplique. - Registro de inducciones - Registro de implementación de cercado y señalización de hallazgos arqueológicos



9.4.36 Decreto N°430/1991, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Ley General de Pesca y Acuicultura.

Tabla 9.4.36. Decreto N°430/1991, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Ley General de Pesca y Acuicultura.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Ley General de Pesca y Acuicultura. Decreto N°430/1991 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Artículo 136
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Modificación de cauce
Forma de cumplimiento	Las obras de modificación de cauce se realizarán en el límite norte del sector donde se emplazará la futura Subestación Seccionadora 110/66 kV Codegua. En el caso de la Acequia 1, se rectifica la información planteada en la DIA, ya que dicho cauce no será intervenido por el Proyecto en ninguna de sus fases. Por otra parte, se realizarán las obras de entubamiento de las acequias N°2 y 3 a través de alcantarillas de sección circular (tuberías) para la construcción del camino de acceso a la Subestación. Mayor detalle de las obras se contiene tanto en el Capítulo 1 como en la descripción del PAS 156 contenida en el Capítulo 4 de la DIA. En cuanto a dichas obras, cabe señalar que dichas acequias no cuentan con agua actualmente. Adicionalmente, se realizarán las siguientes medidas para evitar la afectación de las aguas: -Capacitación a trabajadores. -Prohibición de descarga de residuos a las acequias. -Realización de inspecciones en terreno para revisión de los cauces y se mantendrán los trabajos de limpieza y despeje de estos para evitar estancamiento. Las anteriores medidas permitirán evitar la afectación de las aguas, dando pleno cumplimiento a lo establecido en el art. 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de limpieza y mantención de las acequias. - Registro de inspección periódica de las acequias en toda su extensión.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de las mantenciones e inspecciones disponibles para la autoridad en caso de fiscalización.



9.5. Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas).

9.5.1. D.F.L. N°4/2007, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1 de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos en materia de energía eléctrica.

Tabla 9.5.1 D.F.L. N°4/2007, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1 de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos en materia de energía eléctrica.	
Componente/materia:	Suministro Eléctrico, energía y condición de instalaciones eléctricas.
Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1 de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos en materia de energía eléctrica. DFL N°4/2007 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción 5 de febrero 2007.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto dará estricto cumplimiento a los requisitos mínimos de seguridad que deberán cumplir las instalaciones eléctricas destinadas a producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	Dar cumplimiento conservando los estudios y documentos técnicos en el diseño, certificación y construcción de la subestación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización para la energización de instalaciones
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la autoridad.

9.5.2. Ley N°20.936, Ministerio de Energía, Establece un nuevo sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo coordinador independiente del sistema eléctrico.

Tabla 9.5.2. Ley N°20.936, Ministerio de Energía, Establece un nuevo sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo coordinador independiente del sistema eléctrico.	
Componente/materia:	Suministro Eléctrico, energía y condición de instalaciones eléctricas.
Norma	Establece un nuevo sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo coordinador independiente del sistema eléctrico. Ley N°20.936 Ministerio de Energía.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a instalaciones de distribución de energía eléctrica contempladas en el proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular, se encargará de mantener las instalaciones del proyecto, en conformidad con las prescripciones que estable la Ley y la demás normativa técnica aplicable a dichas instalaciones de manera tal de proteger la seguridad de las personas, medio ambiente e infraestructura. Además, se informará oportunamente a la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC) la puesta en servicio de las obras del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificaciones autorizadas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Forma de control y seguimiento	Registro de certificaciones obtenidas.

9.5.3. D.S. N°327/1998, Ministerio de Minería, Fija reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.

Tabla 9.5.3. D.S. N°327/1998, Ministerio de Minería, Fija reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.	
Componente/materia:	Suministro Eléctrico, energía y condición de instalaciones eléctricas.
Norma	Fija reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos. Decreto Supremo N°327/1997 Ministerio de Minería 10 de septiembre de 1998.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto dará estricto cumplimiento a los requisitos mínimos de seguridad que deberán cumplir las instalaciones eléctricas destinadas a producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	Dar cumplimiento conservando los estudios y documentos técnicos en el diseño, certificación y construcción de la subestación
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización para la energización de instalaciones
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la autoridad.

9.5.4. NCh N°4/2003, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Sobre instalaciones de consumo en baja tensión, que deroga el Decreto N° 91/1984.



Tabla 9.5.4 NCh N°4/2003, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Sobre instalaciones de consumo en baja tensión, que deroga el Decreto N° 91/1984.	
Componente/materia:	Instalaciones de consumo en baja tensión
Norma	Sobre instalaciones de consumo en baja tensión, que deroga el Decreto N° 91/1984. NCh N°4/2003 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción 18 de junio de 2004.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contará con instalaciones habitables dotadas de sistemas eléctricos para ser empleados durante todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Cumplimiento de disposiciones en cuanto a tableros, alimentadores, materiales y sistemas de canalización. Medidas de proyección contra tensiones peligrosas, puesta a tierra, instalaciones de alumbrado, instalaciones de fuerza, etc.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de registro de instalación según el estándar SEC
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del proyecto para fiscalización de la autoridad.

9.5.5. Res. Ex. N°610/1982, Ministerio del Interior, Prohíbe el uso de los bifenilos policlorados.

Tabla 9.5.5 Res. Ex. N°610/1982, Ministerio del Interior, Prohíbe el uso de los bifenilos policlorados.	
Componente/materia:	Instalaciones de consumo en baja tensión
Norma	Prohíbe el uso de los bifenilos policlorados Resolución Exenta N°610/1982 Ministerio del Interior, Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Gas, 22 de septiembre de 1982.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto, no considera el empleo de transformadores con bifenilos policlorados (PCB) como fluido dieléctrico.
Forma de cumplimiento	Uso de equipos libres de tales compuestos
Indicador que acredita su	Especificaciones técnicas y certificaciones de equipos a emplear, exentos de PCB.



cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la autoridad.

9.5.6. D.S. N°109/2017, Ministerio de Energía, 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.

Tabla 9.5.6 D.S. N°109/2017, Ministerio de Energía, 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.	
Componente/materia:	Distribución de energía eléctrica
Norma	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. D.S. N°109/2017 de fecha 12 de junio de 2018.Ministerio de Energía
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto dará estricto cumplimiento a los requisitos mínimos de seguridad que deberán cumplir las instalaciones eléctricas destinadas a producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	Dar cumplimiento conservando los estudios y documentos técnicos en el diseño, certificación y construcción de la subestación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización para la energización de instalaciones
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la autoridad.

9.5.7. D.F.L. N°4/2018, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N° 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica (LGSE).

Tabla 9.5.7 D.F.L. N°4/2018, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N° 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica (LGSE).	
Componente/materia:	Distribución de energía eléctrica
Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N° 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica (LGSE). DFL N°4/2018 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.
Fase del	Operación



proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto dará estricto cumplimiento a los requisitos mínimos de seguridad que deberán cumplir las instalaciones eléctricas destinadas a producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	Dar cumplimiento conservando los estudios y documentos técnicos en el diseño, certificación y construcción de la subestación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización para la energización de instalaciones.
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la autoridad.

9.5.8. D.S. N°327/1997, Ministerio de Minería, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.

Tabla 9.5.8. D.S. N°327/1997, Ministerio de Minería, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.	
Componente/material:	Distribución de energía eléctrica
Norma	Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos. Decreto Supremo N°327/1997 del Ministerio de Minería
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto dará estricto cumplimiento a los requisitos mínimos de seguridad que deberán cumplir las instalaciones eléctricas destinadas a producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	Dar cumplimiento conservando los estudios y documentos técnicos en el diseño, certificación y construcción de la subestación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización para la energización de instalaciones.
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la autoridad.

9.5.9. D.S. N°109/2017, Res. Ex. N° 33277, RPTD desde el N°1 al N° 17, 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.

Tabla 9.5.9. D.S. N°109/2017, Res. Ex. N° 33277, RPTD desde el N°1 al N° 17, 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.



Componente/material:	Distribución de energía eléctrica
Norma	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. D.S. N°109/2017, Res. Ex. N° 33277, RPTD desde el N°1 al N° 17
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto dará estricto cumplimiento a los requisitos mínimos de seguridad que deberán cumplir las instalaciones eléctricas destinadas a producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	Dar cumplimiento conservando los estudios y documentos técnicos en el diseño, certificación y construcción de la subestación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización para la energización de instalaciones.
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la autoridad.

9.5.10. D.S. N°8/2019, Ministerio de Energía, Aprueba Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica.

Tabla 9.5.10. D.S. N°8/2019, Ministerio de Energía, Aprueba Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica.	
Componente/material:	Distribución de energía eléctrica
Norma	Aprueba Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica Decreto Supremo N°8/2019 del Ministerio de Energía Res. Ex. N°33877, RIC desde N°1 al N°19.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto dará estricto cumplimiento a los requisitos mínimos de seguridad que deberán cumplir las instalaciones eléctricas destinadas a producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	Dar cumplimiento conservando los estudios y documentos técnicos en el diseño, certificación y construcción de la subestación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización para la energización de instalaciones.



cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la autoridad.

9.5.11. Norma NCh Elec N°10/1984. Electricidad. Trámite para la puesta en servicio de una instalación interior.

Tabla 9.5.11. Norma NCh Elec N°10/1984. Electricidad. Trámite para la puesta en servicio de una instalación interior	
Componente/materia:	Energía eléctrica
Norma	Trámite para la puesta en servicio de una instalación interior Norma NCh Elec N°10/1984. Electricidad.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las instalaciones permanentes del proyecto contarán con instalaciones eléctricas interiores
Forma de cumplimiento	Previa a la puesta en servicio de las edificaciones, se comunicará al Ministerio de Economía, en los tiempos señalados en la NCh Elec. N°10/1984.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización para la energización de instalaciones.
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la autoridad.

9.5.12. D.F.L. N°850/1997, Ministerio de Obras Públicas, Fija el Texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964 y del DFL N°206, de 1960.

Tabla 9.5.12 D.F.L. N°850/1997, Ministerio de Obras Públicas, Fija el Texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964 y del DFL N°206, de 1960.	
Componente/materia:	Transporte suministros y residuos en vías públicas
Norma	Fija el Texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964 y del DFL N°206, de 1960. DFL N°850/1997 de fecha 25 de febrero 1998. Ministerio de Obras Públicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Tránsito de vehículos



sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	Para efectos de no sobrepasar los pesos establecidos y dar cumplimiento a lo establecido por el artículo N°30 con relación al peso de camiones, el titular del Proyecto llevará un estricto control de los vehículos, a fin de no sobrepasar su capacidad de carga y con el objeto de no exceder el peso autorizado en el tránsito de éstos sobre vías de uso público. De esta manera, la carga total no excederá la cantidad que de acuerdo con la Ley 19.171/1992 MOP hace exigible un sistema de control de pesaje en el origen de carga. Respecto del cumplimiento del Artículo N°36, cabe señalar que el proyecto no contempla verter ningún tipo de material en las rutas MOP y, además, en caso de que sea necesario ocupar o romper algún camino, se solicitará permiso a la Dirección de Vialidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Guías de despacho de la carga que será transportada. – Obtención del permiso por parte de la Dirección de Vialidad, si así fuese necesario.
Forma de control y seguimiento	Mantención de los registros en el área de emplazamiento del proyecto.

9.5.13. D.S. N°75/1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.

Tabla 9.5.13. D.S. N°75/1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	
Componente/materia:	Transporte de insumos y residuos del Proyecto
Norma	Establece condiciones para el transporte de cargas que indica Decreto Supremo N°75/1987 de fecha 7 de julio 1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto exigirá, mediante contrato a los camiones que transporten las cargas señaladas, cumplir con las exigencias indicadas en el presente decreto. Se efectuará el cubrimiento total y eficazmente del transporte de materiales que lo requieran, mediante lonas o plásticos con las dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Copia del contrato, estableciendo los requerimientos de cubrimiento del transporte de materiales. – Registro fotográfico de todos los vehículos pesados que ingresen al recinto.
Forma de control	– Copia del contrato, estableciendo los requerimientos de cubrimiento del transporte



y seguimiento	de materiales. – Registro fotográfico de todos los vehículos pesados que ingresen al recinto.

9.5.14. Resolución N°1/1995, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.

Tabla 9.5.14 Resolución N°1/1995, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	
Componente/material:	Dimensión máxima vehículos
Norma	Establece dimensiones máximas a vehículos que indica Resolución N°1/1995 de fecha 21 de enero de 1995 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos
Forma de cumplimiento	En caso de que el Proyecto requiera el transporte de vehículos sobredimensionados se obtendrán las autorizaciones correspondientes. La obligación de contar con las autorizaciones, en caso de que corresponda, constarán en los contratos.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Copia del contrato – Copia de autorización de sobredimensión en caso de que corresponda
Forma de control y seguimiento	- Mantención de la copia del contrato en instalación de faena o Subestación, en función de la fase en que se encuentre el Proyecto - Mantención de la copia de autorización de sobredimensión en caso de que corresponda en instalación de faena o Subestación, en función de la fase en que se encuentre el Proyecto

9.5.15. Resolución N°158/1980, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos

Tabla 9.5.15. Resolución N°158/1980, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos	
Componente/material:	Peso máximo vehículos
Norma	Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos Resolución N°158/1980 de fecha 7 de abril de 1980, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos
Forma de cumplimiento	En caso de que el Proyecto requiera el transporte de vehículos con peso mayor al límite establecido se obtendrán las autorizaciones correspondientes. La obligación de contar con las autorizaciones, en caso de que corresponda, constarán en los contratos.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Copia del contrato – Copia de autorización de sobrepeso en caso de que corresponda
Forma de control y seguimiento	- Mantención de la copia del contrato en instalación de faena o Subestación, en función de la fase en que se encuentre el Proyecto - Mantención de la copia de autorización de sobredimensión en caso de que corresponda en instalación de faena o Subestación, en función de la fase en que se encuentre el Proyecto

9.5.16. D.S. N°298/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.

Tabla 9.5.16 D.S. N°298/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	
Componente/materia:	Establece condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que, por sus características, sean peligrosas o representen riesgo para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente.
Norma	Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. Decreto Supremo N°298/1994 de fecha 11 de febrero de 1995. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos
Forma de cumplimiento	El transporte de insumos químicos se realizará de acuerdo a lo estipulado en este Decreto y estará a cargo de empresas especializadas, las que contarán con su respectiva autorización.
Indicador que acredita su cumplimiento	Guía de despacho
Forma de control y seguimiento	Mantener copia de documentación (Guía de despacho) en las instalaciones.



9.5.17. D.S. N°116/2002, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Modifica reglamento sobre transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

Tabla 9.5.17 D.S. N°116/2002, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Modifica reglamento sobre transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.	
Componente/materia:	Incorpora al art. 5 del DS N° 298/1994 el siguiente inciso final: <i>“Los mismos vehículos, cuando su peso bruto vehicular sea de 3.500 kg o más, deberán llevar al menos una luz de seguridad. El Ministerio fijará por Resolución las características y condiciones de uso de estas luces”.</i>
Norma	Modifica reglamento sobre transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. Decreto Supremo N°116/2002 de fecha 2 de febrero de 2002. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos
Forma de cumplimiento	El transporte de insumos químicos se realizará de acuerdo a lo estipulado en este Decreto y estará a cargo de empresas especializadas, las que contarán con su respectiva autorización.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Copia del contrato. - Autorización para transporte de sustancias o productos con características de peligrosas entregada por SEREMI Salud
Forma de control y seguimiento	Mantener copia de documentación (Autorización y Contrato) en las instalaciones.

9.5.18. D.S. N°160/2008, Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.5.18. D.S. N°160/2008, Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia:	Combustible Líquido
Norma	Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustible líquido. Resolución N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Economía, Fomento y Turismo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Fase de construcción y operación



cumplimiento									
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupos electrógenos								
Forma de cumplimiento	El Proyecto no considera sistema de almacenamiento de combustible. Los grupos electrógenos serán cargados directamente desde camión surtidor. Los camiones surtidores contarán con las autorizaciones y certificaciones que correspondan según el DS 160/2009. Para evitar derrames al suelo se instalará bandeja de contención, entre el equipo y camión surtidor, este procedimiento aplica para las actividades de carga de combustibles para esta fase y dentro del área del proyecto. Medidas de prevención de contingencias en caso de derrame de combustible: - El transporte para el abastecimiento de combustible será realizado por empresas autorizadas para ello. - El transportista o conductor poseerá la licencia de conducir adecuada según el tipo de vehículo a utilizar, en conjunto con la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas. - La empresa encargada del transporte de combustible deberá contar con un plan de acción ante derrames que se pudiesen generar durante el transporte. A continuación, se presentan las coordenadas UTM, Datum WGS 84, H19 S del área destinada al sitio de carga de combustible, indicando además las distancias de cursos de agua más cercanos: <table><tr><th rowspan="2">Sector</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS 84 - H 19 S)</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr><tr><td>Carga de Combustible</td><td>6233922.61</td><td>345596.12</td></tr></table> Se indica que el curso de agua más cercano al área de carga de combustible corresponde al Estero Codegua, el cual se encuentra a 700 metros aproximadamente, medidos en línea recta desde dicha área de carga.	Sector	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 - H 19 S)		Norte	Este	Carga de Combustible	6233922.61	345596.12
Sector	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 - H 19 S)								
	Norte	Este							
Carga de Combustible	6233922.61	345596.12							
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de abastecimiento de combustible - Registro de certificación de camión surtidor - Se mantendrá un kit antiderrame en el camión surtidor que distribuirá el combustible. - Se mantendrá en registro la autorización para el transporte de combustible de la empresa externa encargada y el plan de acción ante derrames de la empresa externa encargada del transporte de combustible. Dicho registro contará con la copia licencia de conducir conductor de empresa transportista de combustible.								
Forma de control y seguimiento	- Registro de abastecimiento de combustible - Resolución de autorización emitida por la SEC de camión surtidor - Respecto al kit antiderrame en el camión surtidor, se mantendrá registro fotográfico en Instalación de Faena en caso de que la autoridad lo requiera durante una								



	fiscalización - Registro de la autorización para el transporte de combustible se mantendrá disponible para la autoridad, en caso de que lo requiera durante una fiscalización.

9.5.19. D.S. N°108/2013, Ministerio de Energía, Reglamento de Seguridad para las instalaciones de almacenamiento transporte y distribución de gas licuado de petróleo y operaciones asociadas.

Tabla 9.5.19. D.S. N°108/2013, Ministerio de Energía, Reglamento de Seguridad para las instalaciones de almacenamiento transporte y distribución de gas licuado de petróleo y operaciones asociadas.	
Componente/material:	Combustible Líquido
Norma	Reglamento de Seguridad para las instalaciones de almacenamiento transporte y distribución de gas licuado de petróleo y operaciones asociadas D.S. N°108/2013 Ministerio de Energía
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupos electrógenos
Forma de cumplimiento	El Proyecto no considera sistema de almacenamiento de combustible. Los grupos electrógenos serán cargados directamente desde camión surtidor. Los camiones surtidores contarán con las autorizaciones y certificaciones que correspondan según el DS 160/2008.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de abastecimiento de combustible - Registro de certificación de camión surtidor
Forma de control y seguimiento	- Registro de abastecimiento de combustible - Resolución de autorización emitida por la SEC de camión surtidor

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

10.1.1. Permiso 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.

Tabla 10.1.1 Permiso 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 Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.



Parte, obra o acción a la que aplica	Emisiones líquidas domiciliarias. Sistema de alcantarillado particular, que considera una fosa séptica estanca para la fase de construcción y una fosa con drenes de infiltración para la fase de operación.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. En el Anexo N°3.5.1 del Adenda se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 138, a saber: a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento. b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas. c) Generación de aguas servidas. d) Características físico - químicas de las aguas servidas. e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas. f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda. g) Indicación del periodo de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvias. (No Aplica al Proyecto) h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica. i) Descripción general de la generación y manejo de lodos. j) Programa de monitoreo. k) Plan de contingencias. l) Plan de emergencia. De acuerdo con lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto, el Titular presentó los antecedentes para su otorgamiento, consistente en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°1.144, de fecha 05 de julio de 2022, de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

10.1.2. 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 clase.

Tabla 10.1.12 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 clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Sitio de almacenamiento temporal de residuos asimilables a domiciliarios, residuos industriales no peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.



	En el Anexo N°3.5.2 del Adenda se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 140, a saber: a) Generales a.1. Descripción y planos del sitio. a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes. a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar. a.4. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento. a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos. a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos. a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. a.8. Plan de contingencias. a.9. Plan de emergencia. e) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9): e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. e.2. Capacidad máxima de almacenamiento. e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores. De acuerdo con lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto el Titular presentó los antecedentes para su otorgamiento, consistente en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°1.144, de fecha 05 de julio de 2022, de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

10.1.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 10.1.1 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se proyecta bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población. En el Anexo N°3.5.3 del Adenda se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 142, a saber: a) Descripción del sitio de almacenamiento.



	b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento. d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población. e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento. f) Plan de contingencias. g) Plan de emergencia. De acuerdo con lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto el Titular presentó los antecedentes para su otorgamiento, consistente en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°1.144, de fecha 05 de julio de 2022, de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

10.1.4. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

Tabla 10.1.14 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Emplazamiento de partes y obras temporales y permanentes.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. En el Anexo N°6.1 del Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 160, a saber: b. De tratarse de construcciones: b.1. Destino de la edificación. b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público. b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones. b.4. Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural. b.5. Caracterización del suelo. De acuerdo con lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto el Titular presentó los antecedentes para su otorgamiento, consistente en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación



	del recurso natural suelo.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°550, de fecha 17 de junio de 2022, del SAG de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Oficio Ord. N°1625, de fecha 25 de octubre de 2022, de la SEREMI MINVU de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Oficio Ord. N°547, de fecha 28 de octubre de 2022, de la SEREMI de Agricultura de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Control de emisiones atmosféricas

Tabla 11.1.1 Compromiso Ambiental Voluntario: Control de Emisiones Atmosféricas	
Impacto asociado	Emisiones atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir las emisiones de material particulado y gases generados durante las actividades que implican movimiento de tierra, tránsito de vehículos y operación de maquinaria. <u>Descripción:</u> El presente compromiso consiste en: • Aplicar supresor de polvo en caminos de acceso a las instalaciones de faenas. • Reducción de velocidad en obra estableciendo un máximo de 20 km/h para los vehículos pesados y 30 km/h para los vehículos livianos. <u>Justificación:</u> Si bien, se estima que las emisiones atmosféricas generadas durante la fase de construcción se encuentran dentro de rangos normales esperables para una obra de esta naturaleza, el presente compromiso pretende minimizar las emisiones atmosféricas generadas durante dicha fase del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Instalación de faena, frentes de trabajo y caminos de acceso. <u>Forma:</u> Se aplicará supresor de polvo en el camino que une la Ruta 5 con el acceso al emplazamiento de la futura Subestación. Se instalarán señaléticas las cuales indicarán la velocidad máxima permitida en los caminos de acceso a la instalación de faena. Se mantendrá en la instalación de faena la documentación que verifique que cada vehículo y maquinaria cuenta con su revisión técnica al día. <u>Oportunidad:</u> Supresor de polvo será aplicado 1 vez al mes, mientras que, la implementación de señalética y verificación de revisión técnica al día será al inicio de la fase de construcción, durante la habilitación de los caminos de acceso.



Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico y documental de la aplicación de supresor de polvo. Registro fotográfico de implementación de señalética en caminos de acceso. Copia de certificación de revisión técnica al día de vehículos y maquinarias
Forma de control y seguimiento	Los registros y la documentación de las revisiones técnicas al día se encontrarán en la instalación de faena en caso de ser requerido en una eventual fiscalización por la autoridad.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Cuidado Medio Ambiente General

Tabla 11.1.12 Compromiso Ambiental Voluntario: Cuidado Medio Ambiente General	
Impacto asociado	Sin impacto significativo asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Prevenir afectaciones al medio ambiente generadas por la mano de obra durante las obras del proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizarán capacitaciones a los trabajadores respecto a los componentes flora y fauna identificados en el sector, conservación del medio ambiente, Ley de caza, prohibición de uso de fuego y quemas, correcto manejo y separación de residuos, entre otros. Además, se orientará a los trabajadores respecto de los lineamientos del Proyecto en cuanto al comportamiento con la población aledaña. <u>Justificación:</u> Se realizará con el fin de prevenir daños al medio ambiente en cuanto a relacionamiento con la comunidad y manejo de residuos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Instalación de faena y frentes de trabajo. <u>Forma:</u> Posterior a la vinculación de los trabajadores, se realizará una capacitación introductoria a los componentes flora y fauna identificados en el sector, se explicará el correcto manejo y separación de residuos, prohibición de fuegos y quemas para prevenir incendios forestales., conservación del medio ambiente, entre otros. <u>Oportunidad:</u> Las capacitaciones se realizarán al momento de la vinculación de cada trabajador.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las charlas realizadas junto a lista de asistencia de cada trabajador.
Forma de control y seguimiento	El registro de las charlas y lista de asistencia se mantendrán en la instalación de faena en caso de ser solicitado en una eventual fiscalización.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido

Tabla 11.1.13 Compromiso Ambiental Voluntario: Monitoreo de Ruido	
Impacto asociado	Emisiones de ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir los niveles de emisión de ruido sobre receptores sensibles cercanos a las obras de construcción y cierre del Proyecto producto del funcionamiento de la maquinaria de obra. <u>Descripción:</u> Mediciones mensuales durante los primeros seis meses de la fase de construcción y luego trimestral (1 vez cada 3 meses) durante el periodo restante. Para el caso de la fase de cierre (3 meses) se realizarán monitoreos mensuales. Esto aplicará exclusivamente durante horario diurno para los receptores R1, R2 y R8, según se indica en el Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, Estudio Acústico actualizado. <u>Justificación:</u> El compromiso ambiental busca verificar el correcto control de emisiones de ruido y cumplimiento de la normativa sobre los receptores sensibles identificados para el proyecto, producto del funcionamiento de la maquinaria de obra.												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Receptores de ruido: R1, R2 y R8 identificados en el Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, Estudio Acústico actualizado. A mayor abundamiento, las coordenadas de los receptores sensibles de ruido asociados al CAV anterior se muestran en la siguiente tabla: Tabla. Coordenadas de receptores de ruido asociados al CAV <table><tr><th>Receptor</th><th>Coordenada Este</th><th>Coordenada Norte</th></tr><tr><td>R1</td><td>345448</td><td>6234038</td></tr><tr><td>R2</td><td>344873</td><td>6234261</td></tr><tr><td>R8</td><td>345658</td><td>6233959</td></tr></table> Fuente: Informe Acústico actualizado – Anexo 4.2 – Adenda Complementaria <u>Forma:</u> Monitoreos de ruido in situ (en terreno) conforme a la misma metodología que la establecida en el Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria, Estudio Acústico actualizado y la normativa aplicable. <u>Oportunidad:</u> Se realizarán monitoreos de ruido en horario diurno en los receptores con una frecuencia mensual durante los primeros seis meses de la fase de construcción y luego trimestral (1 vez cada 3 meses) durante el periodo restante. Para el caso de la fase de cierre (3 meses) se realizarán monitoreos mensuales.	Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	R1	345448	6234038	R2	344873	6234261	R8	345658	6233959
Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte											
R1	345448	6234038											
R2	344873	6234261											
R8	345658	6233959											
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de las mediciones de ruido para los receptores indicados. - Registro de los informes de monitoreo enviados a la SMA.												
Forma de control y seguimiento	Mediciones mensuales durante los primeros seis meses de la fase de construcción y luego trimestral (1 vez cada 3 meses) durante el periodo restante. Para el caso de la fase de cierre (3 meses) se realizarán monitoreos mensuales.												

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo arqueológico

Tabla 11.1.14 Compromiso Ambiental Voluntario: Monitoreo Arqueológico



Impacto asociado	Alteración componente arqueología
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, actividades que impliquen movimiento de tierra.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Prevenir la afectación a los elementos patrimoniales arqueológicos que pudieran estar presentes en el subsuelo de las superficies de intervención del Proyecto. <u>Descripción:</u> El monitoreo arqueológico se realizará por un Arqueólogo de forma permanente durante la fase de construcción, en las obras que impliquen movimiento de tierra, decir mientras duren los movimientos de tierra asociados (escarpe, excavación etc.). <u>Justificación:</u> El monitoreo se fundamenta en detectar oportunamente cualquier eventual hallazgo y tomar inmediatamente las medidas requeridas de acuerdo con la normativa vigente, todo esto dentro del marco de supervisión de un profesional experto en el área (arqueólogo).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del Proyecto. <u>Forma:</u> Un arqueólogo o licenciado en arqueología, realizará un monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción, en las obras donde se realice movimiento de tierra (escarpe y excavación). <u>Oportunidad:</u> Se realizará cuando se ejecuten las actividades que impliquen movimiento de tierra, tales como escarpe, excavación, entre otros.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de monitoreo arqueológico diaria firmado por el profesional respectivo a cargo de cada actividad, durante la ejecución de movimientos de tierra en fase de construcción. • Acta de registro de monitoreo arqueológico quincenal, firmado por el profesional respectivo a cargo de cada actividad. • Registro fotográfico de las actividades de monitoreo.
Forma de control y seguimiento	Entrega mensual de informe de monitoreo con un plazo máximo de entrega de 15 días hábiles después del último monitoreo del mes. Los informes serán remitidos a la SMA y al CMN con una frecuencia mensual. El informe incluirá los siguientes antecedentes: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.



	En caso de efectuarse hallazgos imprevistos se entregará un Reporte de Hallazgo en un plazo de 48 horas. Además, se entregará al CMN un Informe final de Hallazgo en un plazo de 5 días. Este informe considerará: - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). - Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. - Medidas de protección y/o conservaciones implementadas. - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. - Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos Se elaborará un informe final de monitoreo que dará cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, se incluirá la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad.

11.1.5. Compromiso Ambiental Voluntario: Charla de Inducción Arqueológica

Tabla 11.1.1 Compromiso Ambiental Voluntario: Charla de Inducción Arqueológica	
Impacto asociado	Alteración componente de Patrimonio Cultural
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: actividades que impliquen movimiento de tierra.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar charla inductiva respecto al componente de Patrimonio Cultural del sector. <u>Descripción:</u> Se impartirán charlas de inducción al inicio de la fase de construcción a los trabajadores que realicen las actividades de movimiento de tierra (escarpe y excavación). <u>Justificación:</u> Si bien para el área del Proyecto no se registraron hallazgos arqueológicos en superficie, las charlas de inducción se fundamentan en el hecho de entregar los conocimientos sobre cómo reconocer hallazgos y cómo proceder al encontrarlos. Esto permite prevenir afectaciones a potenciales hallazgos encontrados en las áreas intervenidas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las charlas se realizarán en la instalación de faena. <u>Forma:</u> Las charlas serán realizadas al inicio de la fase de construcción a los trabajadores a cargo de actividades que impliquen movimiento de tierra (escarpe y excavación). Será impartida por un arqueólogo, el cual señalará el componente arqueológico que existe en la zona de emplazamiento y los protocolos normativos en caso de hallazgos no previstos, en función de lo señalado en la



	Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales principalmente: - Detener las obras en el lugar del hallazgo. - Dar aviso de manera inmediata al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo. - Delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. - Informar al CMN acerca del hallazgo. <u>Oportunidad:</u> Las charlas serán realizadas al inicio de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Copia de asistencia a charlas de inducción con firma de los trabajadores asistentes y especialista a cargo. • Registro fotográfico de las charlas de inducción.
Forma de control y seguimiento	Entrega mensual de documentación referida a las charlas de inducción (copia de asistencia y registro fotográfico) con un plazo máximo de entrega de 15 días hábiles después de la última charla del mes. Los informes serán remitidos a la SMA y al CMN con una frecuencia mensual.

11.1.6. Compromiso Ambiental Voluntario: Fomento de la Economía Circular

Tabla 11.1.16 Compromiso Ambiental Voluntario: Fomento de la Economía Circular	
Impacto asociado	Generación de residuos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promover el uso y acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. Además, reducir la generación de residuos. <u>Descripción:</u> El Titular se compromete a: Traspasar planchas de OSB, pallets y/o biomasa talada a los crianceros y agricultores cercanos al Proyecto para su libre disposición. <u>Justificación:</u> Entre las actividades agrícolas que persisten se identificaron principalmente crianceros y prácticas agrícolas. No obstante, producto de la sequía ha habido una fuerte reducción de la pequeña agricultura campesino familiar, la cual ha empobrecido a estos grupos. Por lo tanto, el traspaso de estos materiales puede ser utilizados como materiales productivos por los crianceros y agricultores del sector, ya que las planchas de OSB y pallets pueden ser usados como material de construcción y la biomasa talada para producir carbón. Por otro lado, la construcción del Proyecto generará residuos, por lo que este compromiso permitiría disminuir los residuos generados por las obras del Proyecto, generando así una economía circular.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En torno al Proyecto. <u>Forma:</u> Este CAV se extenderá durante toda la Fase de Construcción del Proyecto.



	<u>Oportunidad:</u> Se implementará al iniciar la construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe trimestral y fotografía de entrega de materiales a crianceros y agricultores del sector.
Forma de control y seguimiento	Envío a la SMA la copia de informe y fotografías.

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Buen Vecino

Tabla 11.1.17 Compromiso Ambiental Voluntario: Buen Vecino	
Impacto asociado	Sin impacto significativo asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener buena relación y comunicación con los vecinos cercanos a la construcción de las obras del Proyecto, a través de acciones y estrategias que promuevan los siguientes principios: • Acercamiento y vinculación temprana • Presencia en el territorio • Beneficio mutuo • Resguardo de los valores del barrio • Monitoreos participativos <u>Descripción:</u> Con el fin de mantener una comunicación fluida con los vecinos del Proyecto, se propone: • Implementar canales de comunicación directo con las Juntas de vecinos de teléfono, WhatsApp y correo electrónico. • Reunión donde se entregará a Juntas de Vecinos la información actualizada del Proyecto, contacto del Titular y de su equipo de relacionamiento comunitario. • Mantener actualizada una base de datos con información de contacto de las Juntas de Vecinos del Proyecto. • Comunicar anticipadamente a los vecinos, información relacionada a los CAV propuestos. • Implementar un Libro de consultas y/o recomendaciones en la Instalación de Faena para la comunidad. <u>Justificación:</u> Con el fin de tener una correcta inserción del Proyecto en el territorio, se debe mantener una comunicación fluida y buena relación con los vecinos del sector. Es necesario que Colbún tenga mayor presencia y visibilidad en el territorio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Localidades ubicadas dentro de la comuna de Codegua. <u>Forma:</u> Se iniciará al comenzar la fase de construcción del Proyecto y se mantendrá durante toda esa fase. <u>Oportunidad:</u>



	Al iniciar la Fase de Construcción se implementará la medida.
Indicador que acredite su cumplimiento	1. Documento con firma de los vecinos sobre información entregada. 2. Registro fotográfico de las actividades realizadas. 3. Registro fotográfico y respaldo del libro de la comunidad 4. Informe semestral de desarrollo de actividades y monitoreo participativo.
Forma de control y seguimiento	Envío a la SMA la copia de los indicadores.

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Responsabilidad vial

Tabla 11.1.18 Compromiso ambiental voluntario: Responsabilidad vial	
Impacto asociado	Sin impacto significativo asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Garantizar que no se generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. (ART. 7 Literal b) RSEIA/2012), ni alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica (ART. 7 Literal c) RSEIA/2012). <u>Descripción:</u> Con el fin de mejorar las condiciones de circulación, se implementará señalética para controlar la velocidad. Además, se reducirá la velocidad en la ruta de acceso al Proyecto. <u>Justificación:</u> El proyecto podría propender a un aumento del tránsito de vehículos y camiones de forma temporal durante la fase de construcción en las localidades asociadas a Distrito 8 Codegua.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El compromiso ambiental se implementará en la ruta de acceso al Proyecto. <u>Forma:</u> Se consideran las siguientes obras: • Para evitar afectación sobre los usuarios que utilizan las rutas de acceso al proyecto, el Titular instalará elementos de control de velocidad, tales como señalética, con el fin de alertar a los conductores. • El Titular se compromete a reducir su velocidad de circulación (con un máximo de 20 km/hora). <u>Oportunidad:</u> Este CAV se iniciará al comenzar la construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se dejará registrado en libro de consultas y/o recomendaciones ubicado en la Instalación de Faena, en caso de presentar problemas con el tránsito de camiones. Así como también, evidenciar mejoras y buenas prácticas.
Forma de control y seguimiento	Envío a la SMA la copia de informe un informe ejecutivo y del acta de recepción de obras firmada por el Titular. Además de una copia de los resultados de la encuesta.

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Promover empleo local

Tabla 11.1.19 Compromiso ambiental voluntario: Promover empleo local



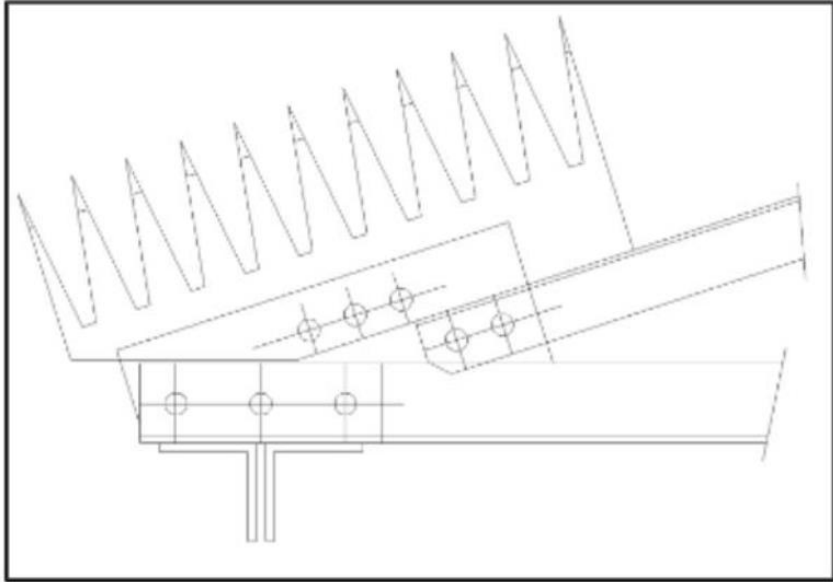
Impacto asociado	Sin impacto significativo asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fomentar la participación de trabajadores y proveedores locales que estén interesados en trabajar durante la construcción del Proyecto. <u>Descripción:</u> Para llevar a cabo dicho compromiso, el titular se compromete a la contratación de mano de obra local para obras civiles que cumpla con los requerimientos de experiencia de las empresas contratistas. <u>Justificación:</u> En el sector donde se emplaza el proyecto son comunes las actividades asociadas a la agricultura. No obstante, producto de la sequía ha habido una fuerte reducción de la pequeña agricultura campesino familiar, lo cual ha empobrecido a estos grupos. Considerando lo anterior, este compromiso permitiría aumentar la oferta laboral y otorgar otras oportunidades para generar ingresos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Comuna de Codegua <u>Forma:</u> Se incorporará en los contratos de las empresas contratistas y subcontratos que, en igualdad de condiciones técnicas y económicas para el desempeño de una labor, dar prioridad de contratación a la población local y/o proveedores locales de la comuna de Codegua. Para lo anterior se considera que, para las actividades de obras civiles de la fase de construcción, el 5% del personal contratado pertenezca a la comuna mencionada. <u>Oportunidad:</u> Se implementará en los períodos de contratación de personal para las actividades de obras civiles de la Fase de Construcción. Para esto, el Titular realizará una coordinación con la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de la comuna de Codegua.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe semestral de estadística de contratación de mano de obra local que esté desarrollando actividades de obras civiles de la comuna de Codegua y bienes y servicios locales. Informe o documento con ofertas de empleo asociadas al Proyecto que se muestren en la OMIL de Codegua.
Forma de control y seguimiento	Semestralmente, durante toda la fase de construcción, se elaborará un informe con registro de estadística de contratación de mano de obra local para obras civiles, bienes y servicios locales, que estará disponible en el sistema de gestión de la empresa. En cuanto a las ofertas de trabajo presentadas por la OMIL de Codegua, se deberá acreditar mediante algún tipo de documento, ya sea informe o registro digital.

11.1.10. Compromiso ambiental voluntario: Protección avifauna

Tabla 11.1.10 Compromiso Ambiental Voluntario: Protección avifauna

Impacto asociado	Eventos sobre avifauna



Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger la avifauna del sector. <u>Descripción:</u> En la LT se instalarán peines de protección anti pájaros (salvas pájaros), para evitar que las aves se posen en las crucetas de las estructuras y evitar su electrocución. Además, la LT contará con desviadores de vuelo instalados en los conductores y cable de guardia cada 10 metros, la cantidad, posición y tipo serán confirmados en una etapa de ingeniería posterior del proyecto. <u>Justificación:</u> Estas medidas se implementarán con el fin de evitar o reducir el número de aves que potencialmente podrían ser afectadas por las líneas de transmisión del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En la línea de transmisión proyectada. <u>Forma:</u> En la LT proyectada se instalarán protecciones anti pájaros en todas aquellas estructuras en donde se utilicen conjuntos de suspensión, incluidos los utilizados para los puentes eléctricos en las estructuras de anclaje-remate tal como se muestra en la imagen:  Además, se instalarán desviadores de vuelo en los conductores y cable de guardia cada 10 metros, la cantidad, posición y tipo serán confirmados en una etapa de ingeniería posterior del proyecto, según la siguiente imagen:



	 <u>Oportunidad:</u> El CAV se realizará al momento de instalación de la LT.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de implementación de la medida.
Forma de control y seguimiento	No Aplica.

11.1.11. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Mejoramiento de Suelos

Tabla 11.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Mejoramiento de Suelos	
Impacto asociado	Pérdida de suelo agrícola por ocupación de obras permanentes del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Esta medida tiene como objetivo compensar la pérdida de suelo de alto valor agrícola (Clase II y III) por la ocupación de las obras permanentes del Proyecto. <u>Descripción:</u> Esta medida consiste en elaborar y ejecutar un Plan de Mejoramiento de Suelo con el fin de mejorar en al menos un orden la capacidad de uso de suelo en una superficie similar a la superficie de suelo afectada por el Proyecto (Clases II y III), mediante la aplicación de técnicas que permitan mejorar características intrínsecas del suelo asociadas a los parámetros que determinan la Clase de Capacidad de Uso de éste, acorde lo establecido en la Guía de Evaluación Ambiental del Recurso Natural Suelo (SAG, 2019). En base a lo anterior, la actual medida consistirá en compensar el suelo categorizado bajo clase II y III que será intervenido por la materialización del proyecto. <u>Justificación:</u> Mejorar la clase de capacidad de uso del suelo permitirá una mejor condición de este para el establecimiento de la vegetación, de modo de aumentar su potencial productivo.
Lugar, forma y	<u>Lugar:</u>



oportunidad de implementación	El CAV será implementado en un predio agrícola particular (aún por definir), ubicado dentro de la Comuna de Codegua, o en su defecto en comunas aledañas, cuya capacidad de uso de suelo sea IV y que presente a lo menos 1 de las siguientes características: • Profundidad efectiva menor a 40 cm • Pedregosidad superficial moderada (15 a 35% de piedras y 20 a 40% de gravas) • Pendiente entre 8 y 15% Sin perjuicio de lo anterior y considerando la solicitud de la Autoridad, el Titular priorizará que el suelo a mejorar sea dentro de la comuna de Codegua, siempre y cuando, cumpla con las condiciones requeridas <u>Forma:</u> La superficie por mejorar será preseleccionada por el Titular dentro de la comuna de Codegua, o en su defecto en alguna comuna aledaña. Este Plan será de mutuo acuerdo entre el Titular y el propietario del predio, mediante la firma de un convenio. La medida contempla las siguientes etapas: - Estudio Agrológico en el Predio donde se llevará a cabo el CAV. Este estudio contempla la descripción basal del suelo de modo que permita identificar las clases de capacidad de uso, así como la identificación de aquellas características del suelo que presenten problemas o limitantes. El estudio será realizado siguiendo los lineamientos de la Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011 rectificada). - Presentación de Plan de Mejoramiento de suelo ante el Servicio Agrícola y Ganadero y Seremi de Agricultura para su aprobación. Dicho plan debe considerar los antecedentes mínimos señalados en Guía de Evaluación Ambiental del Recurso Natural Suelo (SAG, 2019), a saber: 1. Ubicación administrativa y delimitación del predio objeto de mejoramiento. 2. Clasificación agroecológica, identificando uso actual, uso potencial, conflictos de uso y su relación con el proyecto. 3. Mapa de Unidades cartográficas de suelo, a escala 1:25.000 o mayor precisión, que permita apreciar las características de los suelos, de aquellas unidades cartográficas de menor superficie. 4. Plano topográfico con curvas de nivel a escala adecuada. 5. Caracterización basal del suelo en el área seleccionada para la aplicación del CAV (Estudio Agrológico) e identificación de las Clases de Capacidad de Uso y las limitantes del suelo por mejorar. 6. Mapa de ubicación de las calicatas. 7. Descripción detallada de las técnicas a implementar para mejorar la condición de los suelos seleccionados. De manera preliminar se han considerado las siguientes técnicas: • Despedrado de los primeros 25 cm de suelo, ya sea mediante el uso de maquinaria, manual o una combinación de ambos, para suelos que presenten como limitante la pedregosidad superficial. • Aumentar la profundidad efectiva del suelo, que dependiendo de las



	características de su estrata limitante podrá realizarse mediante técnicas de relleno con material de suelo externo o bien, mediante acciones que puedan fracturar la estrata desfavorable. • Nivelación de suelos, en el caso que el factor limitante corresponda a la pendiente. Las técnicas de nivelación deben ser evaluadas teniendo en cuenta entre otros factores, las condiciones previstas para la evacuación de las aguas lluvias. Los métodos por implementar serán evaluados técnica y económicamente, una vez que se tenga los antecedentes del predio donde se llevará a cabo el CAV de suelo, teniendo en consideración las mayores o menores dificultades que impone la intervención del suelo con el fin de mejorar su Clase de Capacidad de Uso. 8. Uso futuro del suelo receptor del CAV, incluyendo el uso del suelo posterior al plan de mejoramiento. 9. Red hídrica asociada a cauces de aguas naturales y artificiales: 10. Cronograma de Actividades. <u>Oportunidad:</u> El Plan debe ser presentado para su aprobación ante la autoridad (SAG y SEREMI de Agricultura) en un plazo no mayor a 6 meses posterior a la obtención de la RCA. Este último será implementado una vez finalizada la fase de construcción del Proyecto, quedando implementado durante la operación de este. Una vez aprobado el Plan de mejoramiento de suelo por parte de la Autoridad, este debe ser implementado en un plazo no mayor a 1 año desde la fecha de la aprobación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Reclasificación del suelo Clase IV afecto al CAV a Clase III o superior, lo cual será demostrado en el informe final de Evaluación y validado por la Autoridad ambiental.
Forma de control y seguimiento	Para demostrar el cumplimiento de la medida se elaborarán: • Dos informes de carácter semestral que serán presentados al SAG y SEREMI de Agricultura con el estado de avance de la medida y medios de verificación de cumplimiento como cartografía de la(s) superficie(s), registros fotográficos, diagnósticos de la medida, entre otros. • Un informe final de Evaluación remitido a las Autoridades, SAG y Seremi de Agricultura, el cual contendrá la caracterización del estado final de los suelos receptores del CAV, el cual debe demostrar el mejoramiento de dicho suelo en al menos en una clase de capacidad de uso. Una vez finalizada la medida de compensación de suelos y validada por la Autoridad ambiental, el Titular derivará toda responsabilidad de la superficie mejorada al propietario del suelo.

11.1.12. Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de Recuperación de suelo Agrícola – Actualizado con Rehabilitación o Reacondicionamiento de Terreno.

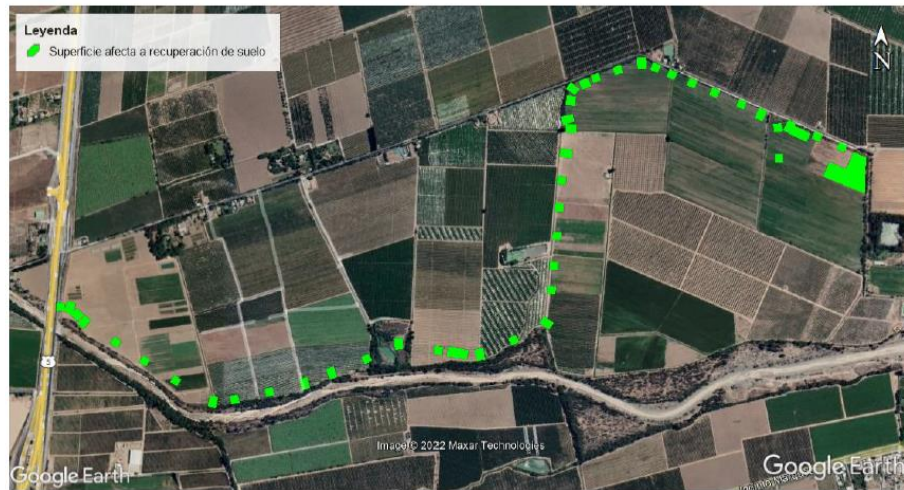
Tabla 11.1.12 Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de Recuperación de suelo Agrícola – Actualizado con Rehabilitación o Reacondicionamiento de Terreno.	
Impacto asociado	Alteración de las propiedades del suelo utilizadas por el Proyecto (temporales).
Fase del Proyecto a la	Construcción.



que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar las propiedades físicas del suelo agrícola dentro del Área de Influencia del Proyecto que será afectada por la instalación de las obras del Proyecto temporales mediante la reutilización de la capa arable del suelo (escarpe), que será extraída de las áreas de obras temporales del Proyecto. <u>Descripción:</u> Esta medida consiste en realizar un rescate y acopio de la capa arable correspondiente al escarpe de las superficies de suelo producto de las obras temporales (escarpe) del Proyecto, para, posteriormente, mejorar las propiedades físicas del suelo agrícola afecto por las obras temporales mediante la reutilización de la capa de suelo almacenada. A continuación, se indica la totalidad de medidas que serán realizadas para reacondicionar el recurso suelo una vez terminada la fase de construcción en las áreas de obras temporales del Proyecto, las que se presentan en orden temporal, incorporando dos nuevas actividades: <u>descompactación mecánica del suelo e incorporación de enmiendas orgánicas</u>: 1. Descompactación mecánica del suelo mediante arado subsolador a los 50 cm de profundidad o similar. 2. Nivelación mecánica del terreno hasta el nivel de terreno original buscando la armonía del paisaje y homogenización del crecimiento de plantas. 3. Incorporación de enmiendas orgánicas del tipo compost, humus o de similares características para mejorar la estructura y calidad nutricional del suelo. 4. Reincorporación del escarpe para recuperación del suelo impactado en las zonas determinadas conforme a lo indicado en la tabla del numeral 6.2.12 del Anexo N°3.4, Capítulo 6 CAV actualizado, del Adenda Complementaria. En este sentido, se buscará reacondicionar las características del suelo en términos nutricionales y estructurales con el objetivo de alcanzar un buen desarrollo de la cubierta vegetal del suelo. Cabe señalar que, en términos generales y de acuerdo con lo anteriormente expuesto, la imagen objetivo de estos sitios a recuperar correspondería a un paisaje de pradera del tipo silvestre, acompañado de arbustos silvestres sobre suelos que han recuperado su condición inicial y mejorado sus características generales de calidad. Alcanzando lo anterior, el propietario podrá disponer de un recurso suelo de buena calidad para sus propios intereses particulares. <u>Justificación:</u> La restitución tiene como fin evitar la pérdida de la calidad y cantidad de las superficies de suelo afectado por obras temporales. Esto permitiría mejorar las propiedades físicas y reutilizar el suelo en lugar de disponerlo, lo cual adquiere relevancia al considerar que son de carácter agrícola.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La medida será implementada en el área de influencia del Proyecto donde hayan sido instaladas obras de carácter temporales. La tarea de recuperación de suelos será implementada en la superficie de suelos de Clase II, III y IV que serán afectados por obras temporales del Proyecto, las obras consideradas corresponden a IF (1,1 ha), Áreas de Plataformas afectas para postes (0,5 ha),



Plaza de Tendido -Freno (0,51 ha), Plaza de Tendido- Huinche (0,37 ha). El camino de acceso temporal no fue considerado por tratarse de un camino existente.



Forma:

La materialización de las labores de recuperación de suelos, se realizará en conformidad a los criterios indicados en la Guía de Evaluación Ambiental del Recurso Natural Suelo (SAG, 2019).

De esta manera y por la naturaleza de las tareas requeridas para cumplir con el compromiso, las primeras tareas se realizarán durante la etapa de construcción del Proyecto.

A continuación, se indica la totalidad de medidas que serán realizadas para reacondicionar el recurso suelo una vez terminada la fase de construcción en las áreas de obras temporales del Proyecto antes especificadas, las que se presentan en orden temporal, incorporando dos nuevas actividades: descompactación mecánica del suelo e incorporación de enmiendas orgánicas:

1. Descompactación mecánica del suelo mediante arado subsolador a los 50 cm de profundidad o similar.
2. Nivelación mecánica del terreno hasta el nivel de terreno original buscando la armonía del paisaje y homogenización del crecimiento de plantas.
3. Incorporación de enmiendas orgánicas del tipo compost, humus o de similares características para mejorar la estructura y calidad nutricional del suelo.
4. Reincorporación del escarpe para recuperación del suelo impactado en las zonas determinadas conforme a lo indicado en la tabla del numeral 6.2.12 del Anexo N°3.4, Capítulo 6 CAV actualizado, del Adenda Complementaria.

En este sentido, se buscará reacondicionar las características del suelo en términos nutricionales y estructurales con el objetivo de alcanzar un buen desarrollo de la cubierta vegetal del suelo. Cabe señalar que, en términos generales y de acuerdo con lo anteriormente expuesto, la imagen objetivo de estos sitios a recuperar correspondería a un paisaje de pradera del tipo silvestre, acompañado de arbustos silvestres sobre suelos que han recuperado su condición inicial y mejorado sus características generales de calidad. Alcanzando lo



anterior, el propietario podrá disponer de un recurso suelo de buena calidad para sus propios intereses particulares.

El Titular a actualizado el CAV Plan de Recuperación de Suelo Agrícola (ver Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria), incorporando la totalidad de medidas de reacondicionamiento del terreno conforme a las consideraciones solicitada por la Autoridad a saber:

a) Detalle de las especies herbáceas/arbustivas a utilizar.

Se utilizará una estrategia de siembra de especies herbáceas silvestres y de pradera perenne, que tengan potencial de fijación de nitrógeno, carbono y otros macro y micronutrientes esenciales para los cultivos. Se privilegiarán este tipo de especies debido a que poseen adaptación a los ambientes climáticos cada vez más secos y permiten atender la crisis hídrica actual al ser capaces de completar su ciclo de vida ante un período de estrés hídrico. Además, aportan al mejoramiento de la calidad del suelo en términos físicos como mejorar la estructura y microbiología del suelo.

En específico, se utilizarán al menos dos de los siguientes tipos de especies de herbáceas:

- Leguminosas: se privilegiarán especies pertenecientes a la subfamilia Mimosoideae, y *Alysicarpus vaginalis* como *Indigofera cordifolia*, *Indigofera linnaei*, *Indigofera sessiliflora*, así como pertenecientes a la subfamilia Papilionoideae, o de similares características como del género *Lupinus*. Estas especies presentan adaptaciones morfofisiológicas frente al estrés hídrico y capacidad para la fijación biológica de nitrógeno.

- Ballicas y gramíneas: se privilegiarán especies de ballicas y gramíneas (poaceae) nativas. Este tipo de especies presentan aportes importantes en la fijación de carbono ya que producen asociaciones simbióticas con hongos beneficiosos para el suelo, como las micorrizas, quienes, durante la simbiosis, la planta hospedera recibe nutrientes minerales del suelo tomados por el hongo (principalmente fósforo), mientras que este obtiene compuestos de carbono derivados de la fotosíntesis.

b) Superficie que abarcará la rehabilitación o reacondicionamiento del terreno.

La recuperación o rehabilitación del terreno se asociará a las obras temporales que serán retiradas una vez finalice la fase de construcción, las cuales ocuparán una superficie total de 3,98 ha. El detalle de estas obras corresponde a: IF (1,1 ha), Áreas de Plataformas afectas para postes (0,5 ha), Plaza de Tendido -Freno (0,51 ha), Plaza de Tendido- Huinche (0,37 ha). Cabe reiterar que de las 3,98 ha, se deben descontar 1,5 correspondientes al camino de acceso temporal ya existente.

c) Provisión de agua y frecuencia de riego.

Tanto la cantidad de agua como la frecuencia de riego son factores que dependen de las especies vegetales a utilizar y la disponibilidad de agua en el suelo. En el caso de la pradera, al ser especies que crecen en condiciones silvestres y/o de secano, se realizará una única aplicación de riego una vez se efectúe la siembra.

El agua provendrá de camiones aljibe desde proveedores autorizados de la región.



d) Presentación de estándares de desempeño para analizar el establecimiento de la vegetación, medición cualitativa y cuantitativa a ejecutar, indicando los verificadores de desempeño

Para evaluar los resultados de las medidas propuestas, en la tabla a continuación se indican los estándares de desempeño, así como la medición cualitativa y cuantitativa, y los verificadores de desempeño asociados. Para su correcta medición y evaluación, deberán ser estimados en al menos dos ocasiones: antes de la implementación de las medidas de recuperación del suelo y luego de la implementación de estas.

El protocolo detallado se adjunta en el Apéndice A del Anexo N°3.4 del Adenda Complementaria, mientras que los estándares de desempeño y sus verificadores se muestran a continuación:

Tabla. Estándares de desempeño asociadas a las medidas de recuperación de suelo

Estándar de desempeño	Medición cuantitativa	Medición cualitativa	Verificador de desempeño
Superficie sembrada/plantada	Superficie sembrada respecto del total de superficie asociada a obras temporales	-	Superficie sembrada/plantada alcanza las 3,98 ha
Calidad nutricional del suelo*	Contenido de macro y micronutrientes esenciales del suelo luego de las prácticas de recuperación	-	El suelo posee una buena relación C/N y mejora su contenido nutrientes esenciales
Calidad física del suelo**	-	Características visuales del suelo (porosidad, estructura y profundidad)	El suelo posee una buena estructura, con profundidad efectiva mayor a los 50 cm y con buena porosidad.
Calidad biológica del suelo***	Contenido de actividad biológica en el suelo	Características visuales en el suelo (raíces, micro y meso fauna)	El suelo es un ambiente en donde existe actividad biológica al menos en un 3% de la muestra

Fuente: elaboración propia

*la medición de este estándar se basa en estudios de suelo de laboratorio.

** la medición de este estándar se basa en estudio de suelo de campo que permita una interpretación visual del suelo.

*** la medición de este estándar se basa en estudio de suelo de campo visual y de laboratorio que permita una interpretación del suelo.

Oportunidad:

El retiro y acopio del suelo superficial se realizará de forma inmediata al realizar los escarpes de suelo durante la etapa de construcción. La restitución del suelo será ejecutada en un plazo no superior a los dos meses desde el retiro de las obras temporales.

Indicador que acredite su cumplimiento

Se enviará un reporte final que verifique la realización de la medida. La cual debe llevar registros fotográficos, que den cuenta del estado del suelo previo y posterior a la ejecución de la medida, para cada una de las áreas correspondientes (obras temporales) y se utilizará un Protocolo de Seguimiento de los Estándares



	de Desempeño de las Medidas de Recuperación de Suelo que se encuentra disponible en el Apéndice 7.D del Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	Se realizará la supervisión in situ de las labores de almacenamiento y restitución de la capa arable del suelo. Esta supervisión será de forma mensual durante toda la fase de construcción del Proyecto. Además, se llevará un registro del estado de avance de las labores de recuperación de suelo agrícola. Adicionalmente, se enviarán informes trimestrales a la Autoridad con los estados de avance de la medida.

11.1.13. Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de coordinación y comunicación con organizaciones territoriales.

Tabla 11.1.13 Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de coordinación y comunicación con organizaciones territoriales.	
Impacto asociado	Sin impacto significativo asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir potenciales interacciones entre las partes, obras y/o acciones del Proyecto y las organizaciones territoriales identificadas. <u>Descripción:</u> Elaboración e implementación de un conjunto de acciones de coordinación y comunicación con las organizaciones territoriales destinadas a reducir potenciales interacciones causadas por partes, obras y/o acciones del Proyecto con las organizaciones territoriales identificadas. Las acciones que se implementarán son: • Difusión de información sobre partes, obras y/o acciones del Proyecto. • Implementación de mecanismo de interacción con la comunidad por medio de una línea telefónica <u>Justificación:</u> Se implementarán estas acciones con el fin de reducir potenciales interacciones causadas por partes, obras y/o acciones del Proyecto y las organizaciones territoriales identificadas. .
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Reuniones con organizaciones. <u>Forma:</u> Un mes antes del inicio de las fases de construcción y de cierre del Proyecto, se realizará una reunión con organizaciones territoriales para informar y establecer mecanismos del CAV planteado. <u>Oportunidad:</u> Un mes antes del inicio de las fases de construcción y de cierre del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Para acreditar el cumplimiento de este CAV, se dejará registro de los compromisos formales notariados pertinentes. Se incorporarán, entonces, como medios de verificación, los siguientes: 1. Correo electrónico donde se establezca fecha, lugar y hora de la reunión



	informativa con organizaciones antes indicadas. 2. Acta de reunión firmada por con organizaciones antes indicadas, la que funcionará como mecanismo de verificación del acuerdo. 3. Registro sistematizado de las planillas con controles velocidad de los vehículos del proyecto.
Forma de control y seguimiento	El Titular se encargará de todas las actividades relativas al cumplimiento de los Indicadores que acrediten el cumplimiento de este CAV.

11.1.14. Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de perturbación controlada

Tabla 11.1.14 Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de perturbación controlada	
Impacto asociado	Potencial afectación sobre individuos de reptiles.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar un Plan de Perturbación Controlada (PPC) para reptiles, con el objetivo de minimizar los efectos adversos que podrían presentarse durante la fase de construcción sobre las especies de baja movilidad presentes en el Área del Proyecto. Dichas especies, identificadas y presentadas en el Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria (incluye nueva campaña primavera 2022), corresponden a la lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>), la lagartija lemniscata (<i>Liolaemus lemniscatus</i>) y la culebra de cola larga (<i>Philodryas chamissonis</i>), que además presentan categoría de conservación vigente, siendo la primera y la tercera, especies endémicas de Chile. Descripción: Dentro de las acciones que pueden ser adoptadas para disminuir los efectos adversos sobre fauna antes de la ejecución de un proyecto, se menciona el Plan de Perturbación Controlada. Esta medida contempla provocar el desplazamiento por sus propios medios o abandono gradual de ejemplares de reptiles de baja movilidad, desde su lugar de origen o lugar donde habitan hacia zonas adyacentes (hábitat receptor) que no serán intervenidas. Este desplazamiento sugiere distancias cortas entre el hábitat original y el hábitat receptor. Justificación: Si bien el proyecto no genera impactos significativos en las especies descritas y considerando que los reptiles registrados a lo largo de las campañas de terreno corresponden a especies en categoría de “Preocupación Menor”, según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), es relevante mencionar que se describen como especies territoriales y filopátricas. Esto significa que presentan una alta fidelidad a su hábitat o sitios de donde provienen (Frutos et al 2007), por lo que rara vez tienden a desplazarse hacia otras áreas cercanas (rangos de hogar menores a 100 m²) (Fox & Shipman, 2003).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Áreas del proyecto sujetas a intervención que implique remoción de vegetación y/o suelo. Se entienden como áreas a intervenir los caminos, subestación, líneas eléctricas e instalación de fauna. Forma: 1) Previo a la fase de construcción, se realizará un recorrido pedestre con el fin de delimitar las áreas sujetas a intervención. Una vez determinada el área a intervenir, el profesional a cargo seleccionará los sitios receptores más favorables hacia donde se inducirá el desplazamiento de los ejemplares. Estos sitios serán identificados mediante señaléticas o cintas de color altamente visibles con el fin de resguardarlos.



2) La actividad consiste en remover la vegetación, troncos y rocas que podrían albergar ejemplares de reptiles, con el fin de inducir el abandono gradual de individuos desde el sitio de origen hacia el sitio receptor. Se utilizarán las piedras removidas para la construcción de nuevos refugios en forma de pircas y madrigueras en las áreas receptoras, suministrando un lugar óptimo para el establecimiento de reptiles. Se debe evitar la utilización de ramas y troncos como material de construcción, debido al riesgo de incendio que supone la vegetación seca. De forma previa a la ejecución de la medida, se debe estimar la abundancia de ejemplares en las áreas de refugio.

3) Esta actividad la llevará a cabo un especialista en fauna junto a 4 jornales como mínimo o los que el profesional determine conveniente previa inspección de toda el área de Proyecto, cubriendo una superficie de 1 ha/día (Torres-Mura, 2014) si las condiciones del terreno lo permiten.

Oportunidad: El Plan de Perturbación Controlada se implementará al inicio de la fase de construcción. A continuación, se presenta el cronograma de intervención. Cabe mencionar que los días necesarios para la ejecución del Plan están sujetos a la extensión del área a intervenir:

Tabla. Cronograma de Actividades

Actividad \ Día	1	2	3	4	5	6	7	8	...	31	...	91
Ejecución PPC												
Intervención por Proyecto												
Monitoreo 1												
Monitoreo 2												
Monitoreo 3												

Fuente: elaboración propia

Los reptiles presentan una mayor actividad sujeta a la estacionalidad climática y a las horas del día con presencia de temperaturas ambientales más cálidas (10 am a 16 pm), por lo que la medida deberá ser aplicada teniendo en cuenta estos dos factores. Por otro lado, y con el fin de proteger toda la fauna del lugar, en la perturbación controlada se considerarán todas las especies de baja movilidad que pudieran encontrarse dentro del área a intervenir, aunque no hayan sido registradas en el estudio de caracterización del componente fauna. Esta medida se realizará entre 1 a 5 días máximo antes de iniciadas las intervenciones en el área de proyecto, con el fin de evitar la recolonización de ejemplares desplazados y así aumentar la efectividad y éxito de la medida. En caso de que este plazo se cumpla sin que se ejecuten las obras, el Plan de Perturbación deberá ser nuevamente aplicado.

En el entendido que esta medida busca minimizar los potenciales impactos negativos sobre la fauna silvestre, se recomienda considerar aplicar el Plan en temporada y horarios propicios para el desplazamiento de reptiles (días soleados); además en épocas que no correspondan al periodo reproductivo y de cría de las especies, junto con la no afectación de brumación o sopor de



	ejemplares. Se considera un período de gestación y postura estándar para las especies objetivos entre agosto y diciembre; por otro lado, la brumación estándar se puede considerar en la estacionalidad invernal, o sea entre julio y septiembre.
Indicador que acredite su cumplimiento	La evaluación de la medida será realizada a través de tres monitoreos: el primero a los 7 días posteriores, luego a los 30 días posteriores, y el último a los 90 días posteriores al plan de perturbación controlada (PPC). Los resultados obtenidos de la fauna objetivo en esta etapa de monitoreo serán reportados como anexo al informe de seguimiento ambiental, tal como se indica en Resolución Exenta N°343/2022 MMA. Los datos y registros fotográficos obtenidos serán detallados a través de un informe de resultados, que será entregado a la Autoridad en un plazo de 30 días terminado el último monitoreo. A modo de evaluar la efectividad de la medida, los parámetros a medir serán los siguientes: a) Comprobar el breve lapso entre la aplicación de la perturbación y la implementación de la intervención definitiva del Proyecto (5 días máximo). b) Ejecutar limpieza del 100% del área a intervenir (lugar del área de perturbación) al momento de realizarse el primer monitoreo del plan de seguimiento, para evitar recolonización de ejemplares. c) Evaluar la reocupación de los ambientes liberados en el caso en que las obras no se ejecuten inmediatamente (presencia/ausencia de individuos). d) Verificar que las áreas donde serán desplazados los individuos se mantienen en óptimas condiciones (clara delimitación entre área intervenida versus área de refugio, señaléticas, etc.). f) Determinar que la población fue efectivamente desplazada (estimación riqueza y abundancia en instancias previas y posteriores a la medida, de las áreas de refugios). El éxito de la medida está condicionado al traslado completo (100%) de los ejemplares especies avistadas en zonas de intervención, hacia zonas destinadas como refugios. Por otro lado, se espera un aumento de los ejemplares en zonas destinadas como refugios.
Forma de control y seguimiento	Para el seguimiento se mantendrá en obra un libro de registro de asistencia para cada actividad comprometida. Por otro lado, se elaborará un informe al término del último monitoreo (90 días posteriores al PPC), el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de acuerdo con los formatos establecidos para el ingreso de información en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, en un plazo no superior a 45 días efectuada la última actividad. Este informe se elaborará en base a los contenidos mínimos para un plan de seguimiento ambiental, dictados por Resolución Exenta N°223/2015 MMA.

11.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

11.2.1. Condición o exigencia: Construir faja cortafuego perimetral de 10 metros de ancho en torno al Proyecto.

Tabla 11.2.2 Condición o exigencia: Construir faja cortafuego perimetral de 10 metros de ancho en torno al Proyecto.



Impacto asociado	Eventualidad de ocurrencia de incendios forestales.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	Que, la Dirección Regional de CONAF, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, mediante el Oficio Ordinario N°68, de fecha 27 de octubre de 2022, condicionó el Pronunciamiento a <u>la modificación de lo señalado en el Plan de Contingencia y Emergencias</u> donde se indica: “<i>Se habilitará un cortafuego perimetral para las instalaciones según sea necesario. Este tendrá 10 metros de ancho</i>”. Para lo cual, <u>el Titular deberá incluir en el Plan de Contingencias y Emergencias, lo indicado en la respuesta N°5.4 del Adenda Complementaria: “(...) se habilitará un cortafuego de manera permanente, tanto en la instalación de faena (fase de construcción y cierre), como en la subestación (fase de operación – durante toda la vida útil del proyecto), para lo cual se despejará de vegetación una franja de 10 metros de ancho por todo el contorno a las instalaciones antes mencionadas de la instalación de faenas. Esta medida se mantendrá para toda la fase de construcción y operación sin excepción”.</u> <u>Objetivo:</u> Evitar la propagación de incendios forestales a través de la implementación de una franja de cortafuegos perimetral de 10 metros de ancho y de toda la extensión del predio. <u>Descripción:</u> Construcción de un cortafuego perimetral, en el que se elimine toda la vegetación y se deja expuesto el suelo mineral. El ancho mínimo que deberá tener el cortafuego es de 10 metros, medido en proyección horizontal, para asegurar la detención del fuego en caso de un siniestro. <u>Justificación:</u> La medida se justifica en la detención de propagación de un eventual incendio forestal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Toda la extensión del predio, emplazamiento del Proyecto. <u>Forma:</u> Se deberá establecer una franja de 10 metros de ancho, medido en proyección horizontal, donde se deberá quitar la vegetación existente y dejar expuesto el suelo mineral. <u>Oportunidad:</u> La medida se deberá implementar en la fase de construcción del proyecto y se deberá mantener por toda la vida útil de éste, incluida la fase de cierre, si fuera el caso.
Indicador que acredite su cumplimiento	Construcción de cortafuegos de 10 metros de ancho, medido en proyección horizontal, para asegurar la detención del fuego en caso de un siniestro.
Forma de control y seguimiento	• Implementación en la fase de construcción del Proyecto. • Registro de mantenciones de limpieza y despeje de la franja de cortafuego. • Implementación de las medidas presentadas en Anexo N°5.1 del Adenda Complementaria “Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado”.



11.2.2. Condición o exigencia: Remitir CAV Plan de Perturbación Controlada al SAG.

Tabla 11.2.22 Condición o exigencia: Remitir CAV Plan de Perturbación Controlada al SAG.	
Impacto asociado	Potencial afectación sobre individuos de reptiles
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Que, la SEREMI del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, mediante el Oficio Ordinario N°303, de fecha 28 de octubre de 2022, condicionó el Pronunciamiento a: <i>“Incorporar en el Compromiso Ambiental Voluntario 6.2.14, Plan de Perturbación Controlada, que el Informe de término de monitoreo, junto con ser remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente, sea enviado también al Servicio Agrícola Ganadero (SAG), para conocimiento de sus resultados, por parte de ese Organismo del Estado de Chile”</i>. <u>Objetivo:</u> Remitir el “Informe de término de monitoreo” del “Compromiso Ambiental Voluntario Plan de Perturbación Controlada” al SAG, además de remitir a la SMA según lo señala el Titular. <u>Descripción:</u> En los términos señalados en el Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de perturbación controlada <u>Justificación:</u> Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de perturbación controlada
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> No aplica <u>Forma:</u> “Informe de término de monitoreo” del “Compromiso Ambiental Voluntario Plan de Perturbación Controlada” al SAG. <u>Oportunidad:</u> “Informe de término de monitoreo” del “Compromiso Ambiental Voluntario Plan de Perturbación Controlada” al SAG
Indicador que acredite su cumplimiento	La evaluación de la medida será realizada a través de tres monitoreos: el primero a los 7 días posteriores, luego a los 30 días posteriores, y el último a los 90 días posteriores al plan de perturbación controlada (PPC). Los resultados obtenidos de la fauna objetivo en esta etapa de monitoreo serán reportados como anexo al informe de seguimiento ambiental, tal como se indica en Resolución Exenta N°343/2022 MMA. Los datos y registros fotográficos obtenidos serán detallados a través de un informe de resultados, que será entregado a la Autoridad en un plazo de 30 días terminado el último monitoreo. A modo de evaluar la efectividad de la medida, los parámetros a medir serán los siguientes: a) Comprobar el breve lapso entre la aplicación de la perturbación y la implementación de la intervención definitiva del Proyecto (5 días máximo). b) Ejecutar limpieza del 100% del área a intervenir (lugar del área de perturbación) al momento de realizarse el primer monitoreo del plan de seguimiento, para evitar recolonización de ejemplares. c) Evaluar la reocupación de los ambientes liberados en el caso en que las obras



	no se ejecuten inmediatamente (presencia/ausencia de individuos). d) Verificar que las áreas donde serán desplazados los individuos se mantienen en óptimas condiciones (clara delimitación entre área intervenida versus área de refugio, señaléticas, etc.). f) Determinar que la población fue efectivamente desplazada (estimación riqueza y abundancia en instancias previas y posteriores a la medida, de las áreas de refugios). El éxito de la medida está condicionado al traslado completo (100%) de los ejemplares especies avistadas en zonas de intervención, hacia zonas destinadas como refugios. Por otro lado, se espera un aumento de los ejemplares en zonas destinadas como refugios. Registro en la plataforma de seguimiento de la SMA, del Registro de Ingreso por Oficina de Partes del “Informe de término de monitoreo” del “Compromiso Ambiental Voluntario Plan de Perturbación Controlada” a la Dirección Regional del SAG de la Región de O’Higgins.
Forma de control y seguimiento	Para el seguimiento se mantendrá en obra un libro de registro de asistencia para cada actividad comprometida. Por otro lado, se elaborará un informe al término del último monitoreo (90 días posteriores al PPC), el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de acuerdo con los formatos establecidos para el ingreso de información en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, en un plazo no superior a 45 días efectuada la última actividad. Este informe se elaborará en base a los contenidos mínimos para un plan de seguimiento ambiental, dictados por Resolución Exenta N°223/2015 MMA. Registro en la plataforma de seguimiento de la SMA, del Registro de Ingreso por Oficina de Partes del “Informe de término de monitoreo” del “Compromiso Ambiental Voluntario Plan de Perturbación Controlada” a la Dirección Regional del SAG de la Región de O’Higgins.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto “Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 1 de febrero de 2022 y en el Diario La Tercera con fecha 1 de febrero de 2022.

La difusión radial se efectuó por medio de Radio Rancagua 99.5 FM, los días: miércoles 2, jueves 3, viernes 4, lunes 7 y martes 8 de febrero de 2022, según consta en el certificado emitido por la misma radio e ingresado a Oficina de Partes del Servicio el 14 de febrero de 2022 por parte del Titular.

Con fecha 15 de febrero de 2022, se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental, que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Al respecto, no se presentaron ni recibieron en la Oficina de Partes del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O’Higgins, solicitudes de participación ciudadana por parte de personas afectadas u organizaciones ciudadanas, de acuerdo con el Artículo 30 bis de la ley N°19.300, por lo que el Proyecto no contó con un proceso de Participación Ciudadana.



13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Nueva Subestación Seccionadora Codegua 110/66 kV, basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables (PASM N°138, PASM N°140, PASM N°142 y PASM N°160) identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o 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 Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones, considerando las condiciones y exigencias identificadas en la sección 11.2 de este documento.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de 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” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1.1. Riesgo o contingencia: Sismo – Tabla 8.1.2. Riesgo o contingencia: Inundaciones o remoción en masa por eventos de precipitación – Tabla 8.1.3. Riesgo o contingencia: Condiciones climáticas adversas (granizos, vientos fuertes y tormentas eléctricas) – Tabla 8.1.4. Riesgo o contingencia: Incendio general – Tabla 8.1.5. Riesgo o contingencia: Incendio forestal – Tabla 8.1.6. Riesgo o contingencia: Incendio de infraestructura y/o forestal – Tabla 8.1.7. Riesgo o contingencia: Intervención patrimonial – Tabla 8.1.8. Riesgo o contingencia: Derrame de combustible – Tabla 8.1.9. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias y residuos peligrosos – Tabla 8.1.10. Riesgo o contingencia: Derrame de aceites o hidrocarburos al área de lavado de canoas – Tabla 8.1.11. Riesgo o contingencia: Superación en la capacidad de almacenamiento – Tabla 8.1.12. Riesgo o contingencia: Falla en el funcionamiento de la fosa séptica – Tabla 8.1.13. Riesgo o contingencia: Atropello de fauna nativa – Tabla 8.1.14. Riesgo o contingencia: Colisión y/o electrocución de avifauna – Tabla 8.1.15. Riesgo o contingencia: Afloramiento y/o intersección de la napa – Tabla 8.1.16. Riesgo o contingencia: Contaminación por rebalse de aguas servidas de la fosa séptica.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 9.1. Normas de carácter general. – Tabla 9.2. Normas relacionadas con el emplazamiento del



	proyecto. – Tabla 9.3. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto. – Tabla 9.4. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural). – Tabla 9.5. Otras normas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas).
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Control de emisiones atmosféricas. – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Cuidado Medio Ambiente General. – Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido. – Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo arqueológico. – Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Charla de Inducción Arqueológica. – Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Fomento de la Economía Circular. – Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario: Buen Vecino. – Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario: Responsabilidad vial. – Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario: Promover empleo local. – Tabla 11.1.10 Compromiso ambiental voluntario: Protección avifauna. – Tabla 11.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Mejoramiento de Suelos. – Tabla 11.1.12 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Recuperación de suelo Agrícola – Actualizado con Rehabilitación o Reacondicionamiento de Terreno. – Tabla 11.1.13 Compromiso ambiental voluntario: Plan de coordinación y comunicación con organizaciones territoriales. – Tabla 11.1.14 Compromiso ambiental voluntario: Plan de perturbación controlada – Tabla 11.2.1 Condición o exigencia: Remitir CAV Plan de Perturbación Controlada al SAG. – Tabla 11.2.2 Condición o exigencia: Construir faja cortafuego perimetral de 10 metros de ancho en torno al Proyecto.





Firmado por: Pedro
Pablo Miranda Acevedo
Fecha: 14/11/2022
20:51:34 CLST

Pedro Pablo Miranda Acevedo
Director
Secretario de la Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

