

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“NORMALIZACIÓN Y AMPLIACIÓN EN SUBESTACIÓN MARÍA DOLORES 220KV”**

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	4
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	4
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	5
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	5
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.....	7
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	8
3.3.1.	Con relación a la DIA	8
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	8
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	8
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....	8
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas ..	8
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	8
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	9
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....	9
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	9
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....	9
3.7.1.	Con relación a la DIA	9
3.7.2.	Con relación a la Adenda.....	9
3.7.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	9
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	10
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	11
4.3.	Acciones del proyecto	24
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	25
4.5.	Mano de obra.....	26
4.6.	Fase de construcción.....	26
4.6.1.	Partes, obras y acciones	26
4.6.2.	Suministros básicos	31
4.6.3.	<i>Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar</i>	33
4.6.4.	Emisiones y efluentes	34
4.6.5.	Residuos	41
4.7.	Fase de operación	43
4.7.1.	Partes obras y acciones	43
4.7.2.	Suministros básicos	44
4.7.3.	Productos generados	44
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	44
4.7.5.	Emisiones y efluentes	45
4.7.6.	Residuos	49
4.8.	Fase de cierre.....	50
4.8.1.	Partes, obras y acciones	50
4.8.2.	Suministros Básicos.....	52



4.8.3.	Emisiones y efluentes	53
4.8.4.	Residuos	54
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	55
5.1.	Salud de la población.....	55
5.2.	Recursos naturales renovables.....	56
5.2.1.	Suelo	56
5.2.2.	Agua	56
5.2.3.	Aire	56
5.2.4.	Biota	56
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	57
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	57
5.5.	Valor ambiental	57
5.6.	Valor paisajístico y turístico.....	57
5.7.	Patrimonio cultural	57
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	58
6.1.	<i>Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos</i>	<i>58</i>
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	62
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	68
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	74
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	75
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	76
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	78
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	78
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	78
8.1.1.	Riesgo o contingencia: Incendios forestales.....	78
8.1.2.	Riesgo o contingencia: Contaminación de suelo y/o napas subterráneas.....	80
8.1.3.	Riesgo o contingencia: Derrame de aceites y/o combustibles	82
8.1.4.	Riesgo o contingencia: Derrame en infraestructura pública.....	83
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	84
9.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	84
9.1.1.	Decreto Supremo N° 4 de 2017 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de Los Ángeles.....	84
9.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	85
9.2.1.	Decreto Supremo N° 144 de 1961 del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.....	85
9.2.2.	Decreto Supremo N° 279 de 1983 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.....	86
9.2.3.	Decreto Supremo N° 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica.....	87
9.2.4.	Decreto Supremo N° 138 de 2005 Ministerio de Salud, Establece obligación de declarar emisiones que indica.....	87
9.2.5.	Decreto Supremo N° 38 de 2011 del MMA, que Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.....	88



9.2.6.	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario	90
9.2.7.	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario	90
9.2.8.	Decreto Supremo N° 148 de 2003 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.....	91
9.2.9.	Decreto Supremo N° 160/2008 Ministerio de Fomento, Economía y Reconstrucción	92
9.2.10.	Decreto Supremo N° 200/1993 MOP, Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.....	93
9.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	93
9.3.1.	Norma Ley N° 17.288 de 1970, Ministerio de Educación Pública, Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica Las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925	93
9.3.2.	Decreto N°366/1994 Ministerio de Tierras y Colonización, Reglamenta explotación de Quillay y otras especies forestales.....	95
9.3.3.	Ley N° 19.473 de 1996, Ministerio de Agricultura, que Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil	96
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	96
10.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	96
10.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	96
10.2.1.	Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico... 96	
10.2.2.	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	97
10.2.3.	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.	97
10.2.4.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.....	97
10.2.5.	Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.	97
10.2.6.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.....	98
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	98
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	98
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario CAV-1: Plan de perturbación controlada.....	98
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario CAV-2: Generar y Promover empleos de calidad en la Región del Bío Bío.	101
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario CAV-3: Implementación de Disuasorias de Vuelo y Posada	102
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario CAV-4: Señalética de advertencia de la presencia de Ranita Antifaz.....	103
11.2.	Condiciones o exigencias	104
12.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	104
12.1.	Participación ciudadana informada.....	104
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	104
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	104



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“NORMALIZACIÓN Y AMPLIACIÓN EN SUBESTACIÓN MARÍA DOLORES 220KV”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	CMPC PULP SpA
Domicilio	Calle Agustinas N° 1343, piso 3, Santiago
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Raimundo José Varela Labbé
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Calle Agustinas N° 1343, piso 3, Santiago

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto tiene como objetivo normalizar la actual condición de la subestación María Dolores, del tipo Tap-Off, transformándola a una subestación del tipo seccionadora en 220 kV (pañe e interruptor), que permita el seccionamiento de la línea de transmisión Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV, de tal manera de cumplir con los estándares establecidos en el artículo 3.24 de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio (NTSyCS) del año 2015, de la Comisión Nacional de Energía (CNE), que establece que las conexiones en derivación de líneas por sobre los 200 kV, deben contar con un paño de interruptor. Cabe señalar que, debido a las modificaciones de la norma técnica desde el año 2015 al 2023, actualmente dicho requerimiento forma parte del anexo técnico “Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión” de la NTSyCS vigente a la fecha, versión septiembre 2022, específicamente el artículo 84.
Descripción general del proyecto	El Proyecto corresponde a un proyecto que introduce cambios a otro proyecto o actividad en ejecución, el cual no cuenta con Resolución de Calificación Ambiental. El Proyecto comprende la ampliación de la actual subestación María Dolores, la cual se emplazará al norte y colindante al perímetro actual que ocupa hoy la subestación, así como también, el seccionamiento de la línea Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV. La ampliación de la subestación corresponderá a una subestación seccionadora del tipo AIS (Air-Insulated Switchgear), en configuración de una barra de transferencia, tres paños de conexión, dos espacios para paños de futuros proyectos y un paño de transferencias. En cuanto al seccionamiento de la línea de transmisión Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV, se considera la modificación del trazado actual en un tramo aproximado de 538 m, instalando cinco nuevas estructuras reticuladas metálicas de circuito simple, 18 aisladores de disco y un cable de potencia tipo ASCR Grosbeak de 636 circular mil (MCM). Para la ejecución de las obras, será necesario habilitar obras temporales tales como una instalación de faena, la que incluye oficinas, bodegas e instalaciones sanitarias para los trabajadores. Además, se consideran las obras provisionales que permitirán mantener en operación las actuales líneas de transmisión mediante un trazado en bypass, el cual permitirá que estas no interfieran con la ejecución de los trabajos en el área de ampliación de la subestación.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	De acuerdo al artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental , los literales de ingreso al SEIA corresponden a: b) Líneas de transmisión eléctricas de alto voltaje y sus subestaciones. b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV). b.2. Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte.
Vida útil	40 años
Monto de inversión	USD \$ 4.500.000 (cuatro millones quinientos mil dólares americanos)



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	La actividad que iniciará la ejecución del Proyecto corresponde a la “Habilitación de la Instalación de Faena (IF)” necesaria para la construcción de las obras.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
	[X]		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		[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	Remitido por	Fecha publicación en expediente electrónico:
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	CMPC Pulp SpA.	14/07/2023
Resolución de admisibilidad	20230800183	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	20/07/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202308102174	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	21/07/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202308102172	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	21/07/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	202308102173	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	21/07/2023
Oficio Invita a Reunión, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	202308102180	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	28/07/2023
Oficio cita Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	202308102175	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	26/07/2023

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Remitido por	Fecha publicación en expediente electrónico:
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.			
Carta de visación del texto para difusión	202308103325	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	21/07/2023
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	11/08/2023
Acta Reunión OAECCAs/Titular/SEA.	202308106106	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	11/08/2023
Resolución de Suspensión de Procedimiento Art.87	202308101389	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	24/08/2023
Resolución de Reanudación del Procedimiento	202308101437	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	02/10/2023
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	202308103397	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	11/10/2023
Resolución de Suspensión de Plazo	202308001143	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	06/12/2023
Resolución de Suspensión de Plazo	20240800147	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	28/03/2024
Adenda	NA	CMPC Pulp SpA	02/09/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202408102153	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	09/09/2024
Solicitud de pronunciamiento necesario para calificar	20240800260	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	27/09/2024
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento	20240800261	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	27/09/2024
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202408103253	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	03/10/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Remitido por	Fecha publicación en expediente electrónico:
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202408001135	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	29/10/2024
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202408001149	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	06/12/2024
Adenda Complementaria	NA	CMPC Pulp SpA.	20/12/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202408102234	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	23/12/2024
Solicitud de Pronunciamiento Necesario para Calificar	20240800281	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	26/12/2024
Resolución de Ampliación de Plazo	202408001160	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	27/12/2024

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
Consejo de Monumentos Nacionales
Dirección General de Aeronáutica Civil
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONADI, Región del Biobío
CONAF, Región del Biobío
DGA, Región del Biobío
Dirección de Vialidad, Región del Biobío
Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío
Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
DOH, Región del Biobío
Gobernación Marítima de Talcahuano
SAG, Región del Biobío
SEC, Región del Biobío
SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Bio bío
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Biobío
SEREMI de Energía, Región del Biobío
SEREMI de Minería, Región del Biobío
SEREMI de Salud, Región del Biobío
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
SEREMI MOP, Región del Biobío
SERNAGEOMIN, Zona Sur
Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío
Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
Gobierno Regional del Biobío
Municipalidad de Los Ángeles

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 publicación
22456/2023	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	09/08/2023
1381	SERNAGEOMIN, Zona Sur	10/08/2023
45-EA/2023	CONAF, Región del Biobío	11/08/2023
59/2023	SEREMI de Energía, Región del Biobío	11/08/2023
1196	SEREMI de Salud, Región del Biobío	11/08/2023
Electr. 802	DOH, Región del Biobío	11/08/2023
662	DGA, Región del Biobío	11/08/2023
2546	Gobierno Regional del Biobío	14/08/2023
968/2023	SAG, Región del Biobío	14/08/2023
252	CONADI, Región del Biobío	16/08/2023
1298	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	17/08/2023
126	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	18/08/2023
3582	Consejo de Monumentos Nacionales	18/08/2023
141	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	18/08/2023
04/1/1368/94 50	Dirección General de Aeronáutica Civil	22/08/2023
38	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	29/08/2023
365	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	06/10/2023

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha publicación
1155/2024	SAG, Región del Biobío	25/09/2024
1521	SERNAGEOMIN, Zona Sur	25/09/2024
1163	DGA, Región del Biobío	25/09/2024
28215/2024 SRM-BIO	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	25/09/2024
82/2024	SEREMI de Energía, Región del Biobío	25/09/2024
41-EA/2024	CONAF, Región del Biobío	26/09/2024
3229/26.09.2 024	Gobierno Regional del Biobío	26/09/2024
17189/2024	SEREMI de Salud, Región del Biobío	27/09/2024
152	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	27/09/2024
4567	Consejo de Monumentos Nacionales	27/09/2024
42-EA/2024	CONAF, Región del Biobío	30/09/2024
1370	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	30/09/2024
19280	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	02/10/2024

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha publicación
1509/2024	SAG, Región del Biobío	27/12/2024
23	DGA, Región del Biobío	07/01/2025
02	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	08/01/2025
CP N° 470/2025	SEREMI de Salud, Región del Biobío	10/01/2025

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
264	Superintendencia de Servicios Sanitarios	07/08/2023
140	SEREMI de Minería, Región del Biobío	11/08/2023
(D.AC.) ORD. SEIA N° 309	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	14/08/2023
Biobío 25/ACC 3405100	SEC, Región del Biobío	19/08/2023

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		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha

Fundamento
El proyecto de ubica en el sector conocido como María Dolores, a unos 10 km del área urbana de la comuna de Los Ángeles, por lo cual se ubica fuera de los límites del plan regulador comunal.
Se solicitó mediante oficio Ord. N° 202308102173 de fecha 21 de julio de 2023 pronunciamiento a la Municipalidad de Los Ángeles sobre compatibilidad territorial, no obstante, no se recibió pronunciamiento al respecto.

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 publicación
2546	Gobierno Regional del Biobío	14/08/2023
Fundamento		
En su pronunciamiento a la DIA, el Gobierno Regional señaló que los fundamentos del análisis de la estrategia regional eran muy generales y se solicitó realizar una nueva vinculación entre el proyecto y la estrategia regional de desarrollo, al igual que con la Política Regional de Biodiversidad.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha publicación
3229/26.09.2024	Gobierno Regional del Biobío	26/09/2024
Fundamento		
El titular presentó una nueva vinculación con la Estrategia Regional de Desarrollo y la Política Regional de Biodiversidad en la Adenda, a lo cual el Gobierno Regional se pronunció conforme.		

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
Fundamento		
- El titular en la DIA presentó la vinculación con el Plan de Desarrollo Comunal 2019-2024 de Los Ángeles. - Se solicitó mediante oficio Ord. N° 202308102173, de fecha 21 de julio de 2023, pronunciamiento a la Municipalidad de Los Ángeles sobre si el proyecto o actividad se relaciona con los planes de desarrollo comunal, no obstante, no se recibió pronunciamiento.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Mediante Ord. N° 240 de fecha 22 de octubre de 2024 de la SEREMI de Medio Ambiente, se realizó la invitación a la reunión de Comité Técnico.
- Acta de Sesión N° 09 del año 2024 del Comité Técnico, de fecha 30 de octubre de 2024.

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	
“En el análisis del tema la consejera Javiera Vargas, sobre el uso del suelo futuro plantea el cuidado que se debe tener y pueda ser prevenido con alguna compensación respecto de esta obra por la cantidad de agua que se tendrá que utilizar, ello dad la crisis de cambio climático.”	Oficio Ord N° 2546 del Gobierno Regional, de fecha 11 de agosto de 2023, publicado en el expediente electrónico con fecha 14 de agosto de 2023.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Todas las observaciones de los OAECAs sobre la Adenda fueron consideradas.

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

No se recibieron observaciones de los OAECAs respecto de la Adenda complementaria.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad			
División político-administrativa	El proyecto se ubica en la comuna de Los Ángeles, en el sector conocido como María Dolores, a unos 10 km aproximadamente del área urbana comunal, provincia de Biobío, región del Biobío.		
Justificación de la localización	La localización del Proyecto se justifica fundamentalmente en el emplazamiento actual de la Subestación María Dolores 220 kV, dado que este Proyecto tiene como objeto normalizar la actual condición de la subestación María Dolores, del tipo Tap-Off, transformándola a una subestación del tipo seccionadora en 220 kV (pañó e interruptor), que permita el seccionamiento de la línea de transmisión Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV		
Superficie	La superficie total utilizada por el Proyecto considera las obras temporales y permanentes, así como también, las áreas de intervención necesarias para la ejecución de las obras:		
	Carácter de la obra	Obra	Superficie (ha)
	Temporal	Instalación de Faena (área perimetral)	0,587
		Áreas de trabajo – Postes bypass ¹	0,144
		Áreas de trabajo – Estructuras permanentes ²	0,240
		Franja de seguridad bypass	1,581
		Plazas de tendido de conductor	0,412
		Caminos temporales	0,176
	Superficie total – Obras temporales		3,140
	Permanentes	Ampliación Subestación María Dolores 220 kV	1,344
		Estructuras permanentes ³	0,005
		Franja de seguridad permanente	1,821
		Caminos permanentes	0,055
	Superficie total - Obras permanentes		3,225
	¹ Superficie considera el área ocupada por cada poste.		
	² Superficie considera las áreas de trabajo en estructuras existentes (103 y 105)		
	³ Superficie considera el área ocupada por la base de las nuevas estructuras		
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas referenciales de las obras temporales se presentan en la tabla siguiente:		
	Obra	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)
	Instalación de Faena (IF)	728.224	5.860.389
	Área de trabajo – Estructura 103	728.227	5.860.651
	Área de trabajo – Estructura 103 -1	728.249	5.860.542
	Área de trabajo – Estructura 103 -2	728.301	5.860.440
	Área de trabajo – Estructura 104-1	728.350	5.860.284
	Área de trabajo – Estructura 104-2	728.328	5.860.164
	Área de trabajo – Estructura 105	728.399	5.860.823
	Área de trabajo y poste bypass 1	728.222	5.860.466
	Área de trabajo y poste bypass 2	728.262	5.860.573
	Área de trabajo y poste bypass 3	728.307	5.860.526
	Área de trabajo y poste bypass 4	728.355	5.860.476
	Área de trabajo y poste bypass 5	728.401	5.860.430

	Área de trabajo y poste bypass 6	728.411	5.860.381
	Área de trabajo y poste bypass 7	728.421	5.860.329
	Área de trabajo y poste bypass 8	728.390	5.860.237
	Área de trabajo y poste bypass 9	728.350	5.860.143
	Área de trabajo y poste bypass 10	728.309	5.860.133
	Plaza de tendido 1 (LT bypass)	728.206	5.860.563
	Plaza de tendido 2 (LT bypass)	728.283	5.860.576
	Plaza de tendido 3 (LT bypass)	728.247	5.860.588
	Plaza de tendido 4 (LT bypass)	728.420	5.860.411
	Plaza de tendido 5 (LT bypass)	728.395	5.860.454
	Plaza de tendido 6 (LT bypass)	728.426	5.860.305
	Plaza de tendido 7 (LT bypass)	728.429	5.860.353
	Plaza de tendido 8 (LT bypass)	728.352	5.860.124
	Plaza de tendido 9 (LT bypass)	728.377	5.860.146
	Plaza de tendido 10 (LT bypass)	728.294	5.860.130
	Plaza de tendido 11 (LT definitiva)	728.216	5.860.602
	Plaza de tendido 12 (LT definitiva)	728.322	5.860.129
	Las coordenadas referenciales de las obras permanentes se presentan en la tabla siguiente:		
	Obra	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)
	Área ampliación Subestación María Dolores 220 kV	728.315	5.860.363
	Estructura 103-1	728.249	5.580.542
	Estructura 103-2	728.301	5.580.440
	Estructura 104-1	728.350	5.860.284
	Estructura 104-2	728.328	5.860.164
Camino o vías de acceso	El acceso al Proyecto, para todas sus fases, será el mismo que considera la actual Subestación María Dolores 220 kV, el cual se ubica en la Ruta Q-200, justo frente a la intersección con la Ruta Q-250.		
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria “Actualización Layout planos”.		

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto					
Nombre		Descripción	Carácter	Fase	
Instalación de Faenas (IF)		Comprende una serie de partes que sirven de apoyo a las actividades de construcción del Proyecto. Su emplazamiento está basado en la proximidad de las obras y actividades del Proyecto, así como también, por las condiciones naturales del terreno, de forma que no se requiera realizar mayores intervenciones. La ubicación referencial de la IF, según Datum WSG84 H18 se muestra a continuación:	Temporal	Construcción	

IF-02	728.241,32	5.580.448,64
IF-03	728.251,19	5.580.399,65
IF-04	728.243,00	5.860.389,00
IF-05	728.258,68	5.860.319,59
IF-06	728.229,28	5.860.313,71
IF-07	728.221,05	5.860.354,86
IF-08	728.208,80	5.860.352,39
IF-09	728.201,34	5.860.389,65
IF-010	728.192,41	5.860.387,80

Esta instalación contará con:

- 1) Áreas administrativas e instalaciones para el personal, en las cuales el personal habita de manera habitual durante la jornada laboral, tales como: Garita de seguridad, oficinas y salas de reunión, baños, estacionamientos. Todas ellas cumplirán con lo establecido en la normativa vigente, de acuerdo con el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud (MINSAL), que fija el “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo”.
- 2) Áreas y recintos asociados al manejo de insumos, se habilitarán áreas y recintos destinados al manejo de los insumos requeridos para la construcción del Proyecto. Entre estas, se encuentran las siguientes:
 - Patio almacenamiento de materiales: En esta área se almacenarán temporalmente los insumos y materiales necesarios para ejecutar las faenas de construcción, principalmente aquellas que por su tamaño, no puedan almacenarse en las bodegas. Comprende una superficie de 3.000 m² aproximadamente.
 - Bodega de sustancias peligrosas: en ésta se almacenarán sustancias peligrosas tales como: pinturas, anticorrosivos, disolventes, pegamentos, entre otras de similar naturaleza. Esta cumplirá con lo establecido en el D.S. N°43/15, contando con pictogramas externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190 Of. 2003, oficializada por D.S. N°43/04 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT). La bodega considera un radier de hormigón impermeabilizado y pretils antiderrames.
 - Bodega de combustibles: Esta bodega contará con un piso impermeable y confinado mediante pretil, para evitar la contaminación del suelo ante posibles derrames. La cantidad de combustible almacenado no excederá de los 1.100 l, considerando la cantidad necesaria para el funcionamiento de maquinaria que no pueda dirigirse a las estaciones de servicios más cercanas. Para el caso del combustible diésel, este se almacenará en tambores de 200 l, bidones de 20 l y/o estanque debidamente autorizado, los que estarán debidamente rotulados y visibles, a lo menos, a 3 m de distancia. Para el caso de la gasolina, esta se almacenará en bidones de máximo 20 l. Las instalaciones para el almacenamiento de combustible, así como también su operación, cumplirá con los requisitos técnicos y administrativos señalados en el D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía



	(MINECON), “Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos”. Se considera implementar un extintor de 20 kg con capacidad de extinción de 40 BC, al lado o cercano a las inmediaciones del almacén de combustible. • Zona de carga de combustibles: Se localizará a un costado de la zona de almacenamiento de combustibles. Esta constará de una zona demarcada y claramente identificada mediante señalética. Su base se compondrá de suelo compactado, cubierto con una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE), con el fin de contener cualquier tipo de derrame de agentes químicos, físicos, etc. • Generador: La energía eléctrica requerida para el funcionamiento de la IF, será provista a partir de un generador de 40 kVA de potencia aproximadamente, el cual servirá para los requerimientos de iluminación de oficinas y faenas, equipos de soldaduras, herramientas menores, equipos de prueba eléctrica entre otros. Será instalado sobre un sistema de prevención de derrames que constará de un pretil, estanco, metálico que cubrirá la totalidad de la base del generador, este contará con un recubrimiento que lo protegerá de la corrosión. La capacidad máxima de contención será de 140 litros, lo cual permitirá una contención aproximada de un 110% del volumen del estanque de combustible. Por último, dicho sistema/generador, estarán emplazados sobre un radier de hormigón el cual funcionara como una segunda instancia de prevención ante posibles derrames. 3) Recintos asociados al manejo de residuos, se habilitarán áreas y recintos destinados al manejo de los residuos generados durante la construcción del Proyecto. Entre estas, se encuentran las siguientes: • Área de acopio temporal de Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y asimilables, se habilitará un área para el acopio temporal de RSD y asimilables, el cual considera una superficie aproximada de 20 m². Dichos residuos serán depositados en recipientes rotulados, cerrados con bolsas de basura, con el objeto de evitar la presencia de vectores, olores molestos y efluentes líquidos, para luego ser dispuestos en un contenedor cerrado, con una capacidad mínima de 8 m³ ubicado en esta área. El retiro de los RSD y asimilables se realizará una vez a la semana, por contratistas quienes deberán disponer los residuos en un relleno sanitario con autorización sanitaria y ambiental de funcionamiento. En conformidad con lo anterior, el titular exigirá al contratista dejar registros comprobables del retiro y disposición final de los residuos en instalación de faena. • Área de acopio temporal de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP). Se habilitará un área para el acopio temporal de los RSINP, cuya superficie es de 50 m². Al interior del patio de acopio, los residuos serán acumulados, sin ningún tipo de tratamiento, en contenedores metálicos tipo multibucket de aproximadamente 9 m³ de capacidad, o acopiarse a granel dependiendo del tipo de RSNIP.		
--	--	--	--



	Cabe señalar que esta área contará con acceso restringido, controlado por el personal responsable de su operación, el que controlará el orden del acopio de los RSINP, así como también los ingresos y salidas de estos mismos. Adicionalmente, se contará con la señalética de seguridad necesaria para evitar accidentes al interior de esta área. • Bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL), se habilitará una bodega modular para el almacenamiento temporal de los RESPEL, cuyo diseño cumplirá con los estándares establecidos en el D.S. N°148/2003 del MINSAL, “Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos” y D.S. N°594/1999 del MINSAL. En base a esto, la bodega considera las siguientes características: - Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos; - Contará con un cierre perimetral de a lo menos 2,3 m de altura, el cual impedirá el libre acceso a las personas y animales; - Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar; - Tendrá un sistema colector de eventuales derrames, con una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados; - Contará con señalización de acuerdo con la NCh 2.190/2003 Of. 93, y su actualización; - Se señalizará con letreros visibles, en los que se indicará que corresponde a residuos peligrosos; - Tendrá vías de escape accesibles en caso de emergencia y contará con extintores de incendios cuyo tipo, potencial de extinción y capacidad en kilos será determinado en función de los materiales combustibles o inflamables que sean depositados en ella; - Los residuos peligrosos almacenados temporalmente se mantendrán por un plazo máximo de seis meses, período en el cual serán llevados a sitios de disposición final, autorizados para recibir RESPEL. Además, se contará con un sistema de registro del retiro de los residuos peligrosos el que considera cantidad, peso, volumen y destino. Para el caso particular de la bodega REPSEL a implementar por el Proyecto, esta será construida en obra, considerando las siguientes especificaciones constructivas: - Estructura metálica con perfilería tubular de 40x40 mm; - Base tipo radier y pretil de hormigón H15; - Piso con parrilla metálica de 38 mm de espesor; - Puertas y recubrimiento de zinc acanalado, 0,35 mm de espesor; - Aplicación de anticorrosivo epóxico gris de alta resistencia; - Dimensiones exteriores de 2,5x4 m y superficie de 10 m² - Altura: 2,1 m.		
--	---	--	--



	• Piscina de lavado de camiones mixer, se habilitará esta piscina durante y para la fase de construcción, para el lavado de canoas mixer al interior de la instalación de faena. Respecto de las dimensiones básicas de esta piscina, esta será de 2m x 3m x 1m (6 m³), es decir, con una profundidad máxima de 1m. En cuanto a su materialidad, esta será construida sobre el suelo desnudo excavado, con una cobertura de geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de 0,2 mm (2 capas) o 0,5 mm (1 capa) de espesor, según la disponibilidad del mercado, la cual cumple el rol de impermeabilizante, para evitar infiltración de los residuos de lavado. Respecto de la operación de este sistema, se aclara que los residuos productos del proceso de lavado de camiones mixer corresponderán únicamente a restos de hormigón y agua (lechada), además de señalar que no se utilizará desincrustante. Esta lechada no poseerá características de peligrosidad, en ninguno de sus estados, ya sea líquido o sólido (demolido). No obstante, ante un eventual caso de contaminación de estos residuos producto de un derrame de aceite u otro contaminante, estos residuos serán tratados como Residuos Peligrosos (RESPEL), es decir, acorde a aquellos residuos establecidos en el D.S. 148/03 MINSAL, los que serán trasladados hasta la bodega de Residuos Peligrosos al interior de la Instalación de Faenas del Proyecto, para su almacenamiento temporal y posterior transporte y retiro a disposición final autorizada. Finalmente, se agrega que, en caso de ocurrencia de un evento de derrame o contaminación, se generará un registro, el cual estará disponible para las autoridades en caso de fiscalización. Cabe indicar que la zona de lavado contará además con una cubierta de polietileno resistente o HDPE, la cual cubrirá la totalidad de la piscina e impedirá el ingreso de lluvia. Está cubierta será instalada manualmente por los trabajadores y será implementada durante los periodos que se presenten precipitaciones. La cubierta considerará implementos para su correcta sujeción y pendiente en los bordes de la piscina para asegurar el objetivo mencionado. En el caso de que los residuos de hormigón se solidifiquen, estos serán tratados como RSINP, por lo que serán derivados al área de acopio temporal para dichos residuos y retirados de acuerdo a la frecuencia requerida.					
Trazado provisorio de Línea de Transmisión by pass	Se requiere implementar un trazado provisorio de la LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV, para desviar el trazado actual, lo que permitirá generar el espacio necesario para el área de ampliación de la Subestación y todas las labores que se ejecutarán en dicho lugar. Este trazado considera la instalación de aproximadamente diez postes, con sus respectivas fundaciones, las que se estiman con una profundidad de 3 m. Adicionalmente, los postes serán atirantados, para lo cual se instalarán muertos de anclaje sobre el terreno que permitirán asegurar la firmeza de estos. La ubicación georreferenciada en coordenadas UTM WSG 84 H18 de estos postes se indica en la siguiente tabla: <table><tr><th>Poste</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr></table>	Poste	Este (m)	Norte (m)	Temporal	Construcción
Poste	Este (m)	Norte (m)				



		<table><tr><td>P-01</td><td>728.222,66</td><td>5.860.466,42</td></tr><tr><td>P-02</td><td>728.264,14</td><td>5.860.573,12</td></tr><tr><td>P-03</td><td>728.307,93</td><td>5.860.526,01</td></tr><tr><td>P-04</td><td>728.355,96</td><td>5.860.476,60</td></tr><tr><td>P-05</td><td>728.401,15</td><td>5.860.430,12</td></tr><tr><td>P-06</td><td>728.411,04</td><td>5.860.381,14</td></tr><tr><td>P-07</td><td>728.421,44</td><td>5.860.329,62</td></tr><tr><td>P-08</td><td>728.390,30</td><td>5.860.237,17</td></tr><tr><td>P-09</td><td>728.350,80</td><td>5.860.143,65</td></tr><tr><td>P-10</td><td>728.309,57</td><td>5.860.133,64</td></tr></table>	P-01	728.222,66	5.860.466,42	P-02	728.264,14	5.860.573,12	P-03	728.307,93	5.860.526,01	P-04	728.355,96	5.860.476,60	P-05	728.401,15	5.860.430,12	P-06	728.411,04	5.860.381,14	P-07	728.421,44	5.860.329,62	P-08	728.390,30	5.860.237,17	P-09	728.350,80	5.860.143,65	P-10	728.309,57	5.860.133,64		
P-01	728.222,66	5.860.466,42																																
P-02	728.264,14	5.860.573,12																																
P-03	728.307,93	5.860.526,01																																
P-04	728.355,96	5.860.476,60																																
P-05	728.401,15	5.860.430,12																																
P-06	728.411,04	5.860.381,14																																
P-07	728.421,44	5.860.329,62																																
P-08	728.390,30	5.860.237,17																																
P-09	728.350,80	5.860.143,65																																
P-10	728.309,57	5.860.133,64																																
Caminos de acceso temporales	El Proyecto contempla la habilitación de nuevos caminos para acceder a las obras temporales. De manera específica, se requiere habilitar caminos para acceder a la instalación de faenas, áreas de trabajo de postes provisorios y plazas de tendido, por donde se desplazarán los vehículos y maquinaria requeridos para la construcción del Proyecto. Estos caminos temporales tendrán un ancho estándar de 3 m. En caso de que las condiciones del terreno lo requieran, se considera la adición de material de empréstito para mejorar la superficie de rodado (ripio). Además, en el caso de existir curvas con radio de giro menor a 17 metros, el ancho de los caminos podrá ampliarse hasta 4,5 m.	Temporal	Construcción																															
Áreas de trabajo (Postes temporales bypass)	Para la instalación de las estructuras, tanto para el trazado provisorio de la LT (bypass) como para el definitivo, se considera un área entorno a éstas para la ejecución de las actividades requeridas. Estas áreas de trabajo consideran una superficie aproximada de 400 m² (20 x 20 m), en los cuales se dispondrán de los insumos básicos para llevar a cabo las actividades, incluyendo lo siguiente: • Baños químicos: La cantidad dependerá del número de trabajadores presentes en cada frente, ello de acuerdo con lo indicado en el Artículo 23 del D.S. N°594/1999 del MINSAL, cuyos efluentes serán retirados por una empresa debidamente autorizada. • Agua potable: Su provisión se realizará a través de bidones de agua purificada con su dispensador, sellados y debidamente certificados; provistos por terceros que cuenten con la autorización de la Autoridad Sanitaria, lo que asegura dar cumplimiento a las exigencias fisicoquímicas y bacteriológicas que establece la normativa vigente (D.S. N°735/1968 del Ministerio de Salud y NCh 409/1 Of. 2006, además del D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud). • Sistema básico para emergencias (Botiquín Primeros Auxilios, extintores, etc.) • Equipos y herramientas de uso diario. Cabe hacer presente que las áreas de trabajo, al ser de carácter móvil, se irán trasladando a medida que vayan avanzando las obras del Proyecto. Se estima que, basado en la planificación del Proyecto, se desarrollen dos áreas de trabajo de forma simultánea.	Temporal	Construcción																															
Plaza de tendidos	Para las tareas de tendido del conductor para el trazado provisorio de la LT (bypass), se requiere habilitar áreas para la disposición de los equipos necesarios para esta labor, tales como winches, porta carretes, carretes de conductor y freno hidráulico. Se proyectan diez plazas de tendido que consideran una superficie aproximada de 234 m² cada una (18 x 13 m).	Temporal	Construcción																															



	Estas áreas consideran la instalación de una malla hexagonal de triple torsión, llamada comúnmente “malla gallinero”, sobre la cual se montarán los equipos. Esto permite generar una superficie equipotencial que permite proteger al personal y los equipos ante una descarga eléctrica. Las coordenadas UTM DATUM WSG 84 H18 referenciales de las plazas de tendido y su disposición en terreno se presentan en la tabla siguiente: <table><tr><th>Plaza de tendido</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>PT-01(bypass)</td><td>728.206,04</td><td>5.860.563,31</td></tr><tr><td>PT-02(bypass)</td><td>728.283,83</td><td>5.860.576,40</td></tr><tr><td>PT-03(bypass)</td><td>728.247,75</td><td>5.860.588,42</td></tr><tr><td>PT-04(bypass)</td><td>728.420,75</td><td>5.860.411,77</td></tr><tr><td>PT-05(bypass)</td><td>728.395,69</td><td>5.860.545,29</td></tr><tr><td>PT-06(bypass)</td><td>728.426,80</td><td>5.860.305,39</td></tr><tr><td>PT-07(bypass)</td><td>728.429,60</td><td>5.860.353,39</td></tr><tr><td>PT-08(bypass)</td><td>728.352,46</td><td>5.860.124,21</td></tr><tr><td>PT-09(bypass)</td><td>728.377,19</td><td>5.860.146,82</td></tr><tr><td>PT-10(bypass)</td><td>728.294,26</td><td>5.860.130,42</td></tr></table>	Plaza de tendido	Este (m)	Norte (m)	PT-01(bypass)	728.206,04	5.860.563,31	PT-02(bypass)	728.283,83	5.860.576,40	PT-03(bypass)	728.247,75	5.860.588,42	PT-04(bypass)	728.420,75	5.860.411,77	PT-05(bypass)	728.395,69	5.860.545,29	PT-06(bypass)	728.426,80	5.860.305,39	PT-07(bypass)	728.429,60	5.860.353,39	PT-08(bypass)	728.352,46	5.860.124,21	PT-09(bypass)	728.377,19	5.860.146,82	PT-10(bypass)	728.294,26	5.860.130,42		
Plaza de tendido	Este (m)	Norte (m)																																		
PT-01(bypass)	728.206,04	5.860.563,31																																		
PT-02(bypass)	728.283,83	5.860.576,40																																		
PT-03(bypass)	728.247,75	5.860.588,42																																		
PT-04(bypass)	728.420,75	5.860.411,77																																		
PT-05(bypass)	728.395,69	5.860.545,29																																		
PT-06(bypass)	728.426,80	5.860.305,39																																		
PT-07(bypass)	728.429,60	5.860.353,39																																		
PT-08(bypass)	728.352,46	5.860.124,21																																		
PT-09(bypass)	728.377,19	5.860.146,82																																		
PT-10(bypass)	728.294,26	5.860.130,42																																		
Ampliación Subestación María Dolores 220 kV	El Proyecto consiste en ampliar la actual subestación del tipo Tap-Off, convirtiéndola en una subestación del tipo seccionadora. El área de ampliación se ubicará contigua al perímetro que ocupa la actual subestación. Las coordenadas UTM DATUM WGS84 H18, de la ampliación se indican en la siguiente Tabla: <table><tr><th>Vértice</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>SE-01</td><td>728.243</td><td>5.860.398</td></tr><tr><td>SE-02</td><td>728.372</td><td>5.860.424</td></tr><tr><td>SE-03</td><td>728.392</td><td>5.860.324</td></tr><tr><td>SE-04</td><td>728.263</td><td>5.860.298</td></tr></table> De forma general, la nueva subestación seccionadora comprende las siguientes partes: Tres paños de línea: • Paño J1, para la línea de llegada desde la Subestación Charrúa; • Paño J2, para la línea hacia la Subestación Celulosa Laja; • Paño J3, para la línea hacia el Nodo Nacimiento. Cada uno de estos paños contarán con: - Dos desconectores horizontales SPT (245 kV, 2500 A); - Un desconector horizontal CPT (245 kV, 2500 A); - Un interruptor de poder monopolar (245 kV, 2500 A); - Tres transformadores de corriente de seis núcleos, dos de medición y cuatro de protección (245 kV); - Tres transformadores de potencial capacitivo de tres núcleos, dos de medición y uno de protección (245 kV); - Tres pararrayos, 198 kV, 10 kA. ➤ Dos espacios para futuras conexiones	Vértice	Este (m)	Norte (m)	SE-01	728.243	5.860.398	SE-02	728.372	5.860.424	SE-03	728.392	5.860.324	SE-04	728.263	5.860.298	Permanente	Operación																		
Vértice	Este (m)	Norte (m)																																		
SE-01	728.243	5.860.398																																		
SE-02	728.372	5.860.424																																		
SE-03	728.392	5.860.324																																		
SE-04	728.263	5.860.298																																		



	➤ Un paño de transferencia (Paño JR), el que contará con: - Dos desconectores horizontales SPT (245 kV, 2500 A); - Un interruptor de poder monopolar (245 kV, 2500 A); - Tres transformadores de corriente de seis núcleos, dos de medición y cuatro de protección (245 kV). ➤ Una barra principal 220 kV, la que contará con: - Tres transformadores de potencial de dos núcleos de medición y protección (245 kV). ➤ Una barra de transferencia 220 kV También forman parte de la Subestación las siguientes obras: • Malla puesta a tierra: que cubre el Patio de 220kV, la Casa de Servicios Generales (SS.GG.), los caminos interiores con sus postes de iluminación exterior, y en general todas las instalaciones en las cuales se podría ver afectada una persona por voltajes de paso y de contacto superiores a los permitidos bajo el alcance de la presente obra. La malla de puesta a tierra se instalará a una profundidad de 0,6 m. Mayor detalle se presenta el Anexo 1.3 de la Adenda complementaria plano “Disposición de Malla de Puesta a Tierra – Planta”. • Fundaciones: Estas serán de hormigón armado, de acuerdo a las características físicas del terreno y a los cálculos que se efectúen en los documentos civiles de la ingeniería de detalles, cumpliendo las normas y especificaciones técnicas de hormigones. • Caminos interiores: Se contempla la construcción un camino interior circundantes al patio de 220 kV, con un ancho de 6 m para circulación de vehículos menores. La carpeta de rodado será de material granular, estabilizada y compactada, en función de los requerimientos de desplazamiento internos en el patio de la subestación. • Cierre periférico: Se considera un cerco perimetral para delimitar el perímetro exterior de la subestación y proteger el acceso no controlado a esta. El perímetro abarca todas las instalaciones de 220 kV y será de tipo cierros vibrados con extensión para concertinas, incluyendo los portones de acceso. • Servicios auxiliares: Estos alimentarán los tableros generales de distribución de corriente alterna en la casa de servicios generales, y a la vez, a los servicios de fuerza y alumbrado, y los cargadores de baterías de 125 Vcc. Estos cargadores suministrarán la carga necesaria a los bancos de baterías, instalados en conjunto con el cargador en la casa de servicios generales. • Casa de servicios generales (SS.GG.): En este lugar, construido de muros de albañilería, se albergarán los sistemas de control y telecomunicaciones comunes, sistemas de respaldo, una bodega, una sala de reuniones, servicios higiénicos y una sala aledaña para el grupo electrógeno. También se encontrarán los tableros de control, fuerza, alumbrado y sistemas de ventilación, armarios de comunicación, protección de barras y la sala de baterías. Asociado a los servicios higiénicos incluidos en la Casa de SS.GG., se considera la instalación de una fosa		
--	---	--	--



	séptica con una capacidad aproximada de 3.900 l, dimensionada para el máximo número de trabajadores a cargo de las acciones de mantención anual. En el Anexo 1.3 de la Adenda complementaria se presentó el plano “Disposición de Equipos en Casa de Servicios Generales -Planta” donde se encuentra el detalle de estas instalaciones. • Bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL): Se habilitará una bodega modular para el almacenamiento temporal de los RESPEL, cuyo diseño cumplirá con los estándares establecidos en el D.S. N°148/2003 del MINSAL, “Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos” y D.S. N°594/1999 del MINSAL. En base a esto, la bodega considera las siguientes características: - Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos; - Contará con un cierre perimetral de a lo menos 2,3 m de altura, el cual impedirá el libre acceso a las personas y animales; - Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar; - Tendrá un sistema colector de eventuales derrames, con una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados; - Contará con señalización de acuerdo con la NCh 2.190/2003 Of. 93, y su actualización; - Se señalizará con letreros visibles, en los que se indicará que corresponde a residuos peligrosos; - Tendrá vías de escape accesibles en caso de emergencia y contará con extintores de incendios cuyo tipo, potencial de extinción y capacidad en kilos será determinado en función de los materiales combustibles o inflamables que sean depositados en ella. El número total de extintores, su ubicación y señalización dependerá de la superficie total a proteger en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos de las instalaciones de faenas, y se definirá según lo dispuesto en los artículos pertinentes del D.S. N° 594/99, Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo; - Los residuos peligrosos almacenados temporalmente se mantendrán por un plazo máximo de seis [6] meses, período en el cual serán llevados a sitios de disposición final, autorizados para recibir RESPEL. Además, se contará con un sistema de registro del retiro de los residuos peligrosos el que considera cantidad, peso, volumen y destino. Para el caso particular de la bodega REPSEL a implementar por el Proyecto, esta será construida en obra, considerando las siguientes especificaciones constructivas: - Estructura metálica con perfilería tubular de 40x40 mm; - Base tipo radier y pretil de hormigón H15; - Piso con parrilla metálica de 38 mm de espesor;	
--	--	--



	- Puertas y recubrimiento de zinc acanalado, 0,35 mm de espesor; - Aplicación de anticorrosivo epóxico gris de alta resistencia; - Dimensiones exteriores de 2,5x4 m y superficie de 10 m²; - Altura: 2,10 m • Grupo electrógeno (45 KVA): Se considera un grupo generador de respaldo para suplir las cargas relevantes de los servicios auxiliares ante fallas en el sistema de suministro permanente, el cual estará ubicado a un costado de la Casa de SS.GG. y contará con un foso recolector de petróleo y su respectivo estanque. • Alumbrado exterior: El alumbrado exterior será en base a luminarias tipo vial para caminos y proyectores para el patio de 220 kV. • Bancos y cargadores de baterías: La subestación contará con un sistema de distribución de corriente continua en 125 Vcc para control y comunicaciones. Para ello, se debe considerar el uso de bancos de baterías y sus unidades de carga (dos cargadores de baterías para dos bancos). La autonomía de estos bancos de baterías será de aproximadamente ocho horas. • Sistema SCADA y comunicaciones: Se considera un sistema SCADA y red de comunicaciones dentro del edificio de control para la recopilar la información de los datos de estado del patio de 220 kV, sistema de control y protección, y sistemas auxiliares de la subestación. • Antena de comunicación: Se considera la instalación de una antena de telecomunicaciones de una altura adecuada para generar un enlace con las demás subestaciones.		
--	---	--	--



Seccionamiento
línea de
transmisión
Charrúa –
Celulosa
Pacífico 220 kV

El seccionamiento de la LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV (circuito simple 1x220 kV) implica modificar su trazado actual, tanto en la llegada como en la salida de la Subestación. De manera específica, el tramo sujeto a modificación es el comprendido entre las estructuras 103 y 105 (estructuras existentes), en sentido norte-sur, tal como se muestra en la Figura siguiente:

LEYENDA

- Subestación María Dolores
- Ampliación SE María Dolores 220 kV
- SE Tap-Off María Dolores 220 kV (existente)
- Estructuras
- Estructura existente
- Nueva estructura
- LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV
- Trazados nuevo conductor
- Franja de seguridad - operación
- Caminos internos
- Caminos proyectados, Uso permanente

0 50 100 200 300 m

De esta forma, el trazado actual se puede dividir en dos tramos:

- Tramo Charrúa – María Dolores (llegada a la Subestación): Este tramo comienza a 111 m al sur de la actual estructura de suspensión existente (103) de la línea Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV, en donde se intercalará una estructura de anclaje (103-1), cuya función será reorientar el trazado hacia la estructura proyectada 103-2 y así acometer hacia el marco de línea de la S/E Seccionadora María Dolores 220 kV, en el Paño J1.
- Tramo María Dolores – Celulosa Pacífico (salida desde la Subestación): Este tramo comienza a 234 m al norte de la actual estructura de suspensión existente (105) de la línea Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV, en donde se intercalará una estructura de anclaje, cuya función será reorientar el trazado hacia la estructura proyectada 104-1 y así acometer hacia el marco de línea de la nueva Subestación Seccionadora María Dolores, en el paño J3. Cabe señalar que el tramo de línea hacia Celulosa Laja no modificará su trazado respecto del actual, manteniendo las estructuras existentes en la actual subestación del tipo tap-off. Las características del sistema eléctrico se presentan en la tabla siguiente:

Características del sistema eléctrico LT Charrúa-Celulosa Pacífico 220 KV.

Parámetro	Valor
Categoría	C
Tensión nominal	220Kv
Frecuencia nominal	50Hz
N° de circuitos de potencia	1
N° de circuitos por fase	1
Tipo conductor por fase	ASCR Grosbeak 636
Temperatura máxima de operación de conductor	50° C

	Disposición de los conductores	Triangular	
Las obras asociadas a este seccionamiento se indican a continuación:			
Estructuras: El proyecto considera seis nuevas estructuras, de las cuales dos corresponden a marcos de línea que se emplazarán al interior de la S/E y las cuatro estructuras restantes corresponden a estructuras de anclaje. En las tablas siguientes se indican el tipo de estructura, sus coordenadas UTM según WGS84 H18 y características técnicas.			
Nuevas estructuras consideradas en el proyecto.			
Tramo	Extensión (m)	Estructura	Tipo estructura
Charrúa -María Dolores	305,59	103-1(H=18 m)	Anclaje
		103-2(H=15 m)	Anclaje
		ML Charrúa	Marco de línea
María Dolores -Nodo Nacimiento	510,74	ML Nodo Nacimiento	Marco de línea
		104-1(H=15 m)	Anclaje
		104-2(H=18 m)	Anclaje
Coordenadas referenciales nuevas estructuras.			
Estructura	Este (m)	Norte (m)	
103-1	728.249,68	5.860.542,62	
103-2	728.301,92	5.860.440,58	
ML Charrúa	728.309,78	5.860.401,36	
ML Nodo Nacimiento	728.342,82	5.860.324,05	
104-1	728.350,68	5.860.284,83	
104-2	728.328,37	5.860.164,07	
Características estructura de anclaje.			
Estructura	R220AR.90		
Altura	H=15 m	H=18 m	
Cantidad	2	2	
Características	Estructura de anclaje de acero galvanizado, reticulada, autosoportante, con disposición horizontal de conductores		
Ángulo deflexión	60° - 90°		
Altura cruceta inferior	21 m		
Tipo cruceta	triangular		
Conductores: Las características principales del cable de potencia a utilizar en los tramos de línea eléctrica se muestran en la tabla siguiente:			
Características del cable de potencia.			
Tipo	ASCR 636		
Código	Grosbeak		
Sección	374,78 mm2		
Diámetro	25,15 mm		
Peso	1,303 kg/m		
Tensión Nominal de rotura	11.430 kg		

Coefficiente de dilatación lineal	2,304x106 [1/°C]
Módulo de elasticidad	6.250 kg/mm2
Ampacidad	790 A

- Conjunto de aislación: Las características principales del aislador a utilizar en la línea eléctrica se indican en la siguiente tabla:

Material	Vidrio templado
Tipo	Bola y casquete (Ball and Socket)
Distancia de fuga	445 mm
Resistencia a la rotura	120 kN
Diámetro	280 mm
Espaciamiento	146 mm
Acoplamiento (IEC 60120)	16 A

- Puesta a tierra: Todas las estructuras consideran, al menos, una conexión a tierra permanente. El valor máximo de esta deberá ser tal que posibilite la operación normal de las protecciones. La puesta a tierra de cada una de las estructuras será elaborada con una pletina de acero galvanizado, mientras que los chicotes de conexión entre la puesta a tierra y la estructura serán a través de soldadura eléctrica directa al stub de cada pata. La puesta a tierra se ubicará como mínimo a 600 mm ± 50 mm bajo el nivel del terreno
- Fundaciones: La estabilización de las estructuras se realizará a través de fundaciones de hormigón armado. En general, estas fundaciones serán contra terreno y de ser necesario se emplearán rellenos apropiados. En aquellos casos que no sea posible emplear fundaciones de hormigón (por ejemplo, en roca firme), se emplearán anclajes enterrados en el terreno.

Las fundaciones propuestas para las obras del proyecto corresponderían a fundaciones para suelo tipo 3, tal como se puede observar en la planimetría adjunta en el Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria, en la carpeta “Planos de Fundaciones”.
- Franja de seguridad: La franja de seguridad corresponde a una porción de terreno a lo largo de una línea eléctrica que resguarda la seguridad de las personas y sus bienes, la cual está determinada por lo establecido en el Artículo 4 y Tabla N° 3 del Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de seguridad” (SEC, 2020). Las distancias comprometidas de la franja de seguridad para cada vano, se muestra en la tabla siguiente:

Distancias franja de seguridad			
Tramo LT	Vano	Distancia lateral (m)	Distancia Total (m)
Charrúa-María Dolores	Entre estructura 103 y 103-1	9,99	19,98
	Entre estructura 103-1 y 103-2	8,71	17,42
	Entre estructura 103-2 y ML Charrúa	9,13	18,26



María Dolores- Nodo Nacimiento o	Entre ML Nodo Nacimiento y estructura 104-1	9,12	18,24
	Entre estructura 104-1 y 104-2	8,78	17,56
	Entre estructura 104-2 y 105	15,43	30,86

En caso de existir vegetación bajo la franja de seguridad, se dará cumplimiento a la sección 4.11 y 4.12 del Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que indica que el dueño de la línea eléctrica deberá identificar y evaluar el estado de aquellos árboles alrededor de la franja de seguridad proyectada que por su altura pudiesen dañar los conductores o estructuras de la línea eléctrica, en una eventual caída; o que sus ramas pudieran crecer hasta tocar los conductores eléctricos.

- Caminos de acceso permanentes: Se requiere habilitar caminos para uno de los accesos que considera la Subestación Seccionadora María Dolores 220 kV, así como también para acceder a las estructuras definitivas. Al igual que para los caminos temporales, los de uso permanente tendrán un ancho estándar de 3 m. En caso de que las condiciones del terreno lo requieran, se considera la adición de material de empréstito para mejorar la superficie de rodado (ripio).

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Habilitación de instalación de faena	Construcción
Habilitación de caminos de acceso	Construcción
Acondicionamiento del terreno, que involucra: - Corta, despeje y descepado de vegetación - Movimientos de tierra	Construcción
Construcción del trazado provisorio de la LT (bypass)	Construcción
Construcción del Seccionamiento LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV, que involucra: - Habilitación de estructuras seccionamiento ▪ Construcción de fundaciones; ▪ Montaje de estructuras; ▪ Vestido de estructuras, y - Tendido de conductores.	Construcción
Construcción ampliación SE María Dolores 220 kV, que involucra: - Construcción de fundaciones; - Construcción de patio - Construcción de sala de control - Montaje de equipos eléctricos	Construcción
Desmantelamiento de obras temporales	Construcción
Puesta en operación	Operación
Mantenimiento preventivo	Operación
Mantenimiento correctivo	Operación
Desenergización	Cierre
Desmantelamiento Subestación y Seccionamiento LT Charrúa-Celulosa Pacífico 220 kV	Cierre
Demolición de obras civiles y desarme fundaciones	Cierre

Limpieza final del terreno y restauración	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	Segundo semestre 2024, o de manera posterior a la obtención de RCA favorable
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la instalación de faena
Fecha estimada de término	Primer semestre 2026, o de manera posterior a la obtención de RCA favorable
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en servicio y conexión al Sistema Eléctrico Nacional (SEN)
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre del 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Entrega de operación comercial ante el Coordinador Eléctrico Nacional
Fecha estimada de término	Evaluación de continuidad en el año cuarenta de operación (año 2066)
Parte, obra o acción que establece el término	Desconexión del SEN
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre del 2066
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desenergización de la Subestación y LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV
Fecha estimada de término	Primer semestre del 2067
Parte, obra o acción que establece el término	Limpieza final y restauración del terreno

A continuación, se presentan los cronogramas del proyecto:

Cronograma general del proyecto

Fase	Años																	
	Año 1	Año 2												Año 3	Año 40	Año 41		
	1...12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1...12	1...12	1...12		
Construcción																		
Operación																		
Cierre																		

Cronograma de la fase de construcción

Actividad	Mes																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Cierre perimetral																		
Habilitación de caminos																		
Movimientos de tierra																		
Instalación de faena																		
Instalación CCTV																		
Montaje estructuras																		
Construcción subestación																		
Retiro instalación de faena																		
Limpieza general del terreno																		
Pruebas y puesta en marcha																		

Cronograma fase de operación

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inspección mensual												
Mantenimiento trimestral												
Mantenimiento anual												

Cronograma fase de cierre

Actividad	Mes						Año	
	1	2	3	4	5	6	1	2
Desenergización								
Desmantelamiento Subestación y LT del Nodo Nacimiento								
Demolición de obras civiles y desarme de fundaciones								
Actividades obras y acciones para restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto								

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	70
Operación	20
Cierre	70
Total	160

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	
Instalación de Faenas (IF)	
Trazado provisorio de Línea de Transmisión bypass	
Caminos de acceso temporales	
Áreas de trabajo (Postes temporales bypass)	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Habilitación de instalación de faena (IF)	Primeramente, se establecerá el cierre perimetral para delimitar esta área y prevenir el acceso no controlado hacia ella. Posteriormente, se procederá con la limpieza, despeje y nivelación del terreno, permitiendo la instalación de las estructuras modulares que conforman las partes de la IF o la construcción de radieres, en caso de ser requerido. También se realizará la instalación, bajo el nivel de suelo, de la fosa séptica para la fase de construcción del Proyecto. Para mayor detalle de esta solución sanitaria, en el Anexo 3.1 de la DIA se presentan los contenidos técnicos y formales que permiten acreditar el requisito de otorgamiento del permiso ambiental sectorial descrito en el artículo 138 del Reglamento del SEIA sobre esta materia.. Para las áreas abiertas, como el patio de acopio de materiales y estacionamientos, se considera una capa de ripio para evitar la formación de lodo y así favorecer el escurrimiento del agua ante eventos de precipitaciones.



Habilitación caminos de acceso	Esta habilitación considera caminos temporales, que se usarán exclusivamente durante la fase de construcción, y caminos permanentes para uso durante la fase de operación del Proyecto. En ambos casos, estos caminos considerarán un ancho de 3 m, el que se considera suficiente para garantizar el correcto tránsito de maquinarias y los equipos. La extensión de los caminos de acceso a habilitar, sean temporales o permanentes, es de aproximadamente 769 m, lo que se traduce en un área de 2.307 m². El detalle de estos se presenta en la tabla siguiente: <i>Dimensiones de los caminos proyectados.</i> <table><tr><th>Temporalidad del uso</th><th>Extensión (m)</th><th>Superficie aprox. (m²)</th></tr><tr><td>Caminos temporales</td><td>585,65</td><td>1.757</td></tr><tr><td>Caminos permanentes</td><td>183,37</td><td>550</td></tr><tr><td>Total caminos a habilitar</td><td>769,02</td><td>2.307</td></tr></table> De acuerdo con las condiciones actuales del sitio donde se emplaza el proyecto, la habilitación de caminos se realizará sobre un terreno eminentemente plano, considerando el escarpe del suelo natural, nivelación y posterior compactación, sin generar residuos derivados de esta actividad. Para la habilitación de los caminos provisorios, se procederá al escarpe del terreno, estabilización de los caminos y posteriormente la aplicación de supresor de polvo en los caminos proyectados.	Temporalidad del uso	Extensión (m)	Superficie aprox. (m²)	Caminos temporales	585,65	1.757	Caminos permanentes	183,37	550	Total caminos a habilitar	769,02	2.307
Temporalidad del uso	Extensión (m)	Superficie aprox. (m²)											
Caminos temporales	585,65	1.757											
Caminos permanentes	183,37	550											
Total caminos a habilitar	769,02	2.307											
Acondicionamiento del terreno	La habilitación de las obras permanentes requiere el acondicionamiento del terreno para posteriormente instalar las partes de cada obra. Ello considera, en primer lugar, la delimitación de estas áreas con el objetivo de definir el área de intervención y no comprometer las áreas adyacentes. Luego se procede con el retiro o despeje de la cobertura vegetal y finalmente la nivelación del terreno.												
Movimiento de tierra	La ejecución de movimientos de tierra se realizará fundamentalmente en las áreas donde se establecerán las obras permanentes del Proyecto y, en menor escala, la construcción del trazado provisorio de la LT (bypass). También considera actividades de esta naturaleza para la instalación de la postación. Dentro de las acciones asociadas a esta actividad se incluyen: • Escarpe: Se considera realizar un escarpe de suelo de 0,2 m de espesor, aproximadamente, consistente en la capa vegetal más somera. El volumen de suelo a extraer será acumulado de forma provisoria, a un costado de la excavación, para posteriormente ser distribuido de manera homogénea en el sector próximo al área de intervención. • Excavación: Se procederá a la extracción de material necesario para la estabilización del terreno, habilitación de plataformas y fundaciones. El material de excavación derivado de la plataforma y fundaciones (de las estructuras y equipos) serán reutilizados en caso de cumplir con las características mecánicas del suelo para la ejecución del Proyecto, en caso contrario, serán retirados y dispuestos en botaderos autorizados. • Relleno y compactación: Para preparar el terreno previo a la construcción de plataformas, fundaciones, muros, etc.; se considera el relleno y posterior compactación del suelo, dejando este en óptimas condiciones de densidad y resistencia a las cargas, previniendo así fenómenos de esponjamiento y hundimiento. Para ello, se considera la adición de una capa de material de estabilización (áridos) de aproximadamente 15 cm en el área de ampliación de la Subestación. En los casos requeridos, se podrá utilizar el material de excavación extraído para el relleno de otras obras, tales como caminos o estructuras. En la tabla siguiente se indican los volúmenes para las actividades antes descritas. <i>Volúmenes asociados a los movimientos de tierra.</i> <table><tr><th>Acción</th><th>Volumen (m³)</th></tr><tr><td>Escarpe</td><td>4.500</td></tr><tr><td>Excavación</td><td>2.700</td></tr><tr><td>Relleno (estabilización)</td><td>2.100</td></tr></table>	Acción	Volumen (m³)	Escarpe	4.500	Excavación	2.700	Relleno (estabilización)	2.100				
Acción	Volumen (m³)												
Escarpe	4.500												
Excavación	2.700												
Relleno (estabilización)	2.100												



		Relleno superficial de grava (superficie de la S/E)	1.700	
Construcción del trazado provisorio de la LT (bypass)	Se requiere desviar el trazado actual de la LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV, dado que esta se encuentra justo por sobre el área de ampliación de la subestación, y también para efectos de intercalar las estructuras permanentes proyectadas para su trazado definitivo. La secuencia constructiva asociada a la instalación del trazado provisorio de la LT, considera las siguientes actividades: • Fundaciones postes provisorios: Se considera una excavación y una fundación por cada poste a instalar. Previo al comienzo del proceso de fundaciones, se deberán haber construido las estructuras 103-1 y 104-2. • Instalación de postes, tirantes e izaje: Dado que los postes serán atirantados, al momento de su instalación, se deberán colocar los tirantes para, posteriormente, afirmar la estructura mediante muertos de hormigón. • Tirantes y muertos: Una vez terminada la instalación de postes, será necesario asegurar la firmeza de las estructuras, mediante tirantes y muertos, como se indicó previamente. El tamaño del muerto y de los tirantes dependerá de las especificaciones de las obras provisorias, lo que se determinará posteriormente en la etapa de ingeniería de detalle del Proyecto. • Abertura de línea: Una vez instaladas las estructuras provisorias, se procederá con la desconexión de la línea existente, para luego continuar con la energización de la LT provisorio. Previo a ello, se deberán instalar los conductores a lo largo de todo el bypass. • Colocación de conductores: Una vez finalizada la construcción de la Subestación seccionadora María Dolores 200 kV, se dejará de usar el bypass de la LT, para lo cual se toman nuevamente los conductores y se instalarán en su posición definitiva, tomadas por las estructuras nuevas. • Retiro de estructuras: Una vez conectadas las líneas a sus estructuras definitivas, se deberán retirar las estructuras provisorias			
Construcción seccionamiento LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV	El seccionamiento de la LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV considera la instalación de cuatro estructuras permanentes, dos para cada tramo, a continuación, se detallan las acciones específicas: • Construcción de fundaciones: Posterior a los movimientos de tierra en el área de emplazamiento de las estructuras, se procederá con la construcción de sus fundaciones. Esto comienza con los trabajos de emplentillado para nivelar la cota y posteriormente se arma la enfierradura y se posiciona la barra de fundación o stub. Este trabajo se realiza de manera individual en cada una de las cuatro patas que consideran las estructuras auto soportadas. Estas fundaciones consideran una profundidad variable, lo que dependerá del tipo de suelo, y cuya determinación final se establecerá en la ingeniería de detalle previa a la construcción del Proyecto. No obstante, se estima que la profundidad de estas sea de aproximadamente 5 m. A continuación, se construyen moldajes y el hormigón es vaciado al pie de cada estructura mediante camiones del tipo mixer, y se evacúa el hormigón a la excavación de cada pata mediante mangueras. Este proceso concluye con el descimbre o retiro de los moldajes implementados, una vez que el hormigón haya fraguado. Finalmente, para asegurar la estabilidad de la estructura y restituir las condiciones del terreno, se procede al relleno y compactación del terreno donde se encuentra la fundación y la malla de puesta a tierra, con el mismo material que fue extraído. • Montaje de estructuras: Transcurrido el tiempo mínimo para cargar las fundaciones, se realizará el armado e izamiento de la estructura. Esto parte con la instalación de los cuerpos de base de cada estructura, los que se disponen sobre los fierros estructurales de cada una de las fundaciones.			



	Estos cuerpos de base corresponden a estructuras reticuladas de fierro estructural, armadas en base a cuatro pilares de posición semi vertical (cantonerías), con diagonales que van armando la base. Esta puede ser armada in-situ a partir de los 4 apoyos de la torre, o bien, prearmada e instalada sobre estos mismos apoyos. Posteriormente, se procede a la instalación del cuerpo superior de cada torre. La técnica de armado de esta estructura se realiza de forma análoga al del cuerpo de base. Una vez montada la estructura e instaladas las crucetas, se procede a chequear su rotación, verticalidad, rectitud de sus componentes y torque de apriete de pernos, asegurando que estas variables estén dentro de las tolerancias permitidas. • Vestido de estructuras: Esta acción corresponde al proceso de instalación y montaje de los conjuntos de aislación (aisladores y ferretería). En esta misma etapa se instalan las poleas, que se utilizan durante el proceso de tendido de los conductores y permiten que el cable se deslice suavemente a través de la estructura. • Tendido de conductores: En primer lugar, se debe realizar un recorrido del tramo a intervenir para detectar posibles inconvenientes durante el proceso, para así ubicar correctamente el huinche y el freno. Posteriormente, se procede a tender el cable conductor y el cable de guardia, en donde corresponda, desde el carrete-freno hasta el huinche. Este proceso se inicia tendiendo una cuerda de cable liviano a lo largo de todas las estructuras de cada tramo, pasando por las poleas instaladas en la parte superior de cada torre. Luego, este cable se tracciona a lo largo del tramo de tendido el que trae consigo un cable de acero, y más atrás, el cable conductor propiamente tal. Luego de tender el cable conductor, este es fijado de manera provisoria con soportes metálicos en las torres extremas de cada tramo de tendido. Finalmente, se realiza el tensado de conductores que consiste en dar a los cables su flecha correspondiente y se engrapan las estructuras junto a los puentes eléctricos.
Construcción ampliación SE María Dolores 220 kV - Construcción de fundaciones - Construcción de patio - Construcción de sala de control - Montaje de equipos eléctricos	A continuación, se detallan las acciones específicas asociadas a la construcción de la ampliación de la SE María Dolores 220 kV, en función de su secuencia constructiva. • Construcción de fundaciones: Esto considera la construcción de fundaciones de hormigón armado, cuyos tipos podrán variar en función de las estructuras que soporten, de acuerdo con la ingeniería de detalle a realizar previo a la construcción del Proyecto. Entre las acciones específicas para esta actividad, se identifican las siguientes: - Trazado de las fundaciones; - Excavación y perfilado del sello de fundación; - Emplantillado; - Preparación de moldajes e instalación de armadura, y pernos de anclaje. - Hormigonado; - Descimbre y relleno compactado. Esta actividad contempla también la construcción de las canaletas de hormigón que servirán para la conducción del cableado de interconexión, control y comunicaciones, entre los equipos y la sala de control. • Malla puesta a tierra: La instalación de la malla de puesta a tierra considera realizar surcos en la plataforma de la subestación, por los cuales se trazarán los cables de cobre que componen esta malla. Estos surcos tienen una profundidad aproximada de 75 cm, ello considerando el espesor del relleno de grava que debe cubrir la subestación, el cual es de 15 cm aproximadamente. Esta malla deberá cubrir el Patio de 220 kV, la Casa de SS.GG., los caminos interiores con sus postes de iluminación exterior, y en general todas las instalaciones en las cuales se podría ver afectada una persona por voltajes de paso y de contacto superiores a los permitidos bajo el alcance de las obras. Para mayor detalle, en el Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria, se adjuntaron los planos “Disposición de Malla de Puesta a Tierra - Planta” y “Disposición de Malla de Puesta a Tierra – Detalles”.



	• Construcción casa de servicios generales: La Casa de SS.GG. será de muros de albañilería, en donde se albergarán sistemas de control y telecomunicaciones comunes, sistemas de respaldo, una bodega, una sala de reuniones, servicios higiénicos, una sala aledaña para el grupo electrógeno. Esta considera una superficie aproximada de 125,55 m². En esta casa de mando también se encontrarán los tableros de control, fuerza, alumbrado y sistemas de ventilación, armarios de comunicación, protección de barras y la sala de baterías. Las baterías se activan en caso de que el suministro eléctrico de control quede interrumpido, con esto el sistema no quedará desenergizado y puede seguir siendo monitoreado desde forma remota. En este mismo sentido, para la recarga de las baterías se contará con un grupo generador de respaldo de 45 kVA, el cual considera un foso recolector de petróleo y su respectivo estanque. Este equipo estará ubicado a un costado de la Casa de SS.GG. Para mayor detalle, en el Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria, se adjuntó el plano “Disposición de Equipos en Casa de SS.GG. – Planta” • Habilitación estructuras de patio y montaje de equipos eléctricos: Los equipos eléctricos de la subestación tales como interruptor de poder, desconectadores, equipos de medida y aisladores de pedestal, serán instalados sobre estructuras metálicas soportantes. Estas estructuras serán fijadas sobre sus respectivas fundaciones por medio de un camión pluma. Posteriormente, se procederá con la instalación de equipos sobre las estructuras o pernos de anclaje. Para ello, también se utilizarán equipos de izaje en función del equipo o componente a instalar. Habiendo realizado la instalación de los distintos equipos y componentes, se procederá a realizar las conexiones necesarias con la sala de control y la posterior realización de pruebas y verificaciones.
Inspección, mediciones, pruebas y puesta en servicio	• Inspección, mediciones, pruebas y puesta en servicio: Una vez concluidas las obras de ampliación de la subestación y del seccionamiento de la LT Charrúa - Celulosa Pacífico 220 kV, se procederá a verificar la correcta ejecución de estas. Para ello, se debe realizar una serie de acciones que incluyen: - Inspección física para detectar posibles afectaciones a los trabajos ejecutados o la presencia de elementos extraños en los materiales instalados. - Verificación de que los trabajos ejecutados cumplan con el alcance y especificaciones establecidas. - Revisión física de las fundaciones para verificar que no estén expuestas a problemas de erosión. - Mediciones de resistencia eléctrica en los sistemas de tierra instalados. - Mediciones de continuidad, correspondencia de fases y aislamiento. - Pruebas de control y protecciones. Finalmente, habiendo realizado las pruebas y verificaciones de rigor, se procederá a la energización de la línea eléctrica y de la subestación.
Desmantelamiento de obras temporales	• Desmovilización: Esta actividad contempla todas las acciones que se deben realizar al finalizar la construcción del Proyecto, desde el retiro de las obras temporales hasta la desmovilización del personal. De manera más detallada, se pueden mencionar las siguientes acciones: - Desarme y retiro: Consiste en el desarme y retiro de todas las instalaciones temporales, tales como instalación de faena, áreas de trabajo y trazado provisorio de la LT. - Limpieza general del terreno: Se refiere al retiro de todo vestigio de ocupación, de manera de dejar el área limpia y despejada para su uso futuro. Los materiales o residuos acumulados durante esta actividad serán debidamente acumulados y enviados a sitios de disposición autorizados o de reciclaje. - Reacondicionamiento del terreno: Las superficies que hayan sido alteradas y utilizadas por las instalaciones temporales del Proyecto



	serán sometidas a actividades de reacondicionamiento y restauración con el objetivo de devolver las condiciones similares a las existentes, previas a la construcción del Proyecto. Esta actividad considera el relleno del terreno, con el material de escarpe extraído, en aquellas áreas que lo requieran.																																																									
Uso de equipos, maquinaria y vehículos	Los equipos y maquinarias tendrán como finalidad realizar excavaciones, transportar materiales e insumos y apoyar el montaje de suministros y equipos. En la tabla siguiente se indica su requerimiento: <table><tr><th>Equipo o maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Actividad asociada</th></tr><tr><td>Vibropisón</td><td>4</td><td>Construcción de obras civiles</td></tr><tr><td>Vibrador de inmersión</td><td>4</td><td>Hormigonado</td></tr><tr><td>Huinche</td><td>1</td><td>Tendido de cable conductor</td></tr><tr><td>Freno</td><td>1</td><td>Tendido de cable conductor</td></tr><tr><td>Generador 40 kVA</td><td>1</td><td>Suministro eléctrico instalación de faena</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>2</td><td>Construcción de obras civiles</td></tr><tr><td>Excavadora</td><td>1</td><td>Construcción de obras civiles</td></tr><tr><td>Camioneta</td><td>4</td><td>Transporte de personal</td></tr><tr><td>Minibús</td><td>2</td><td>Transporte de personal</td></tr><tr><td>Camión aljibe</td><td>2</td><td>Transporte de agua potable y agua industrial</td></tr><tr><td>Camión mediano</td><td>1</td><td>Retiro y transporte de RESPEL</td></tr><tr><td>Camión mixer</td><td>2</td><td>Hormigonado</td></tr><tr><td>Camión multibucket</td><td>1</td><td>Retiro y traslado de RSINP</td></tr><tr><td>Camión plano</td><td>1</td><td>Traslado de materiales y suministros</td></tr><tr><td>Camión pluma</td><td>2</td><td>Construcción y montaje de equipos</td></tr><tr><td>Camión tolva</td><td>3</td><td>Construcción de obras civiles y retiro de material</td></tr><tr><td>Camión ampliroll</td><td>1</td><td>Retiro y transporte de Residuos Sólidos Domiciliarios</td></tr><tr><td>Camión limpia fosas</td><td>2</td><td>Retiro y transporte de residuos fosa séptica y baños químicos.</td></tr></table>	Equipo o maquinaria	Cantidad	Actividad asociada	Vibropisón	4	Construcción de obras civiles	Vibrador de inmersión	4	Hormigonado	Huinche	1	Tendido de cable conductor	Freno	1	Tendido de cable conductor	Generador 40 kVA	1	Suministro eléctrico instalación de faena	Retroexcavadora	2	Construcción de obras civiles	Excavadora	1	Construcción de obras civiles	Camioneta	4	Transporte de personal	Minibús	2	Transporte de personal	Camión aljibe	2	Transporte de agua potable y agua industrial	Camión mediano	1	Retiro y transporte de RESPEL	Camión mixer	2	Hormigonado	Camión multibucket	1	Retiro y traslado de RSINP	Camión plano	1	Traslado de materiales y suministros	Camión pluma	2	Construcción y montaje de equipos	Camión tolva	3	Construcción de obras civiles y retiro de material	Camión ampliroll	1	Retiro y transporte de Residuos Sólidos Domiciliarios	Camión limpia fosas	2	Retiro y transporte de residuos fosa séptica y baños químicos.
Equipo o maquinaria	Cantidad	Actividad asociada																																																								
Vibropisón	4	Construcción de obras civiles																																																								
Vibrador de inmersión	4	Hormigonado																																																								
Huinche	1	Tendido de cable conductor																																																								
Freno	1	Tendido de cable conductor																																																								
Generador 40 kVA	1	Suministro eléctrico instalación de faena																																																								
Retroexcavadora	2	Construcción de obras civiles																																																								
Excavadora	1	Construcción de obras civiles																																																								
Camioneta	4	Transporte de personal																																																								
Minibús	2	Transporte de personal																																																								
Camión aljibe	2	Transporte de agua potable y agua industrial																																																								
Camión mediano	1	Retiro y transporte de RESPEL																																																								
Camión mixer	2	Hormigonado																																																								
Camión multibucket	1	Retiro y traslado de RSINP																																																								
Camión plano	1	Traslado de materiales y suministros																																																								
Camión pluma	2	Construcción y montaje de equipos																																																								
Camión tolva	3	Construcción de obras civiles y retiro de material																																																								
Camión ampliroll	1	Retiro y transporte de Residuos Sólidos Domiciliarios																																																								
Camión limpia fosas	2	Retiro y transporte de residuos fosa séptica y baños químicos.																																																								

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos														
Nombre	Descripción													
Agua potable	El abastecimiento de agua potable, tanto en la instalación de faena como en las áreas de trabajo, se realizará de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°594/99 del MINSAL, que establece los requerimientos de agua a disponer por cada trabajador, lo que corresponde a 100 l/persona/día. Este se realizará a través de empresas autorizadas y especialistas en dicho servicio por medio de estanques, dispensadores de agua y/o botellas, exigiendo los documentos que permitan acreditar el cumplimiento de la calidad de agua y fuentes de extracción. Basado en el número máximo de trabajadores para la fase de construcción, se estima un consumo total de 7 m³/día.													
Agua industrial	El Proyecto contempla agua industrial para la ejecución de las actividades durante la fase de construcción, la cual será proporcionada por una empresa autorizada mediante camiones aljibes de 15 m³ de capacidad y se utilizará para requerimientos de hormigón y lavado de canoas de camiones hormigoneros. <table><tr><th>Tipo uso/actividad</th><th>Consumo mensual m³ (14 meses en total)</th><th>Total fase construcción m³ (14 meses en total)</th></tr><tr><td>Agua lavado canoas mixer</td><td>2,00</td><td>28,00</td></tr><tr><td>Agua compactación</td><td>28,12</td><td>450,00</td></tr><tr><td colspan="2">Total consumo</td><td>478,00</td></tr></table> El titular llevará un registro del proveedor, autorización de extracción y la indicación de la cantidad de agua a transportar durante la fase de		Tipo uso/actividad	Consumo mensual m³ (14 meses en total)	Total fase construcción m³ (14 meses en total)	Agua lavado canoas mixer	2,00	28,00	Agua compactación	28,12	450,00	Total consumo		478,00
Tipo uso/actividad	Consumo mensual m³ (14 meses en total)	Total fase construcción m³ (14 meses en total)												
Agua lavado canoas mixer	2,00	28,00												
Agua compactación	28,12	450,00												
Total consumo		478,00												

	construcción, cuyos antecedentes estarán disponibles ante una eventual fiscalización, además el registro será reportado trimestralmente a la Superintendencia del Medio Ambiente.																																	
Servicios higiénicos	Al interior de la instalación de faena, se considera la habilitación de baños modulares, los cuales estarán conectados a un sistema de fosa séptica de 21.000 l, lo que se considera apropiado para el máximo número de trabajadores esperado durante la etapa de construcción. El número de baños estará determinado según lo dispuesto en el Artículo 23 del D.S. N°594/99 del MINSAL. Por su parte, de forma complementaria, se dispondrán de dos baños químicos para ser dispuestos en las áreas de trabajo, uno en cada frente. En este sentido, el Proyecto considera el desarrollo de dos áreas de trabajo de forma simultánea. La implementación y mantención de los baños químicos será encargada a una empresa contratista que se encuentre autorizada por la Autoridad Sanitaria para la ejecución de dichas labores, manteniéndose un registro de su resolución sanitaria y mantención en la instalación de faena.																																	
Energía eléctrica	Durante la fase de construcción, los requerimientos de energía eléctrica se contemplan sólo para la instalación de faena. Para ello se contará con un grupo electrógeno de 40 kVA, el cual contará con un pretil antiderrames. En el punto de descarga del combustible, se dispondrá de medidas específicas de control de derrames, tales como uso de material impermeabilizante en el punto de carga, kit para contención de derrames, extintores y los Elementos de Protección Personal (EPP) necesarios para esta actividad.																																	
Combustible	El abastecimiento de combustible para las maquinarias que se mantengan al interior de las áreas de trabajo se realizará mediante camión surtidor con una empresa autorizada para tales fines. Por el contrario, los vehículos menores que puedan dirigirse hasta estaciones de servicio se abastecerán de esta forma. El combustible corresponde a Petróleo Diesel Ultra (A1y B). Se considera el almacenamiento de aproximadamente 400 l de combustible al interior de la instalación de faena, principalmente como respaldo para la alimentación de generadores u otros equipos menores. Este suministro también será realizado por empresas autorizadas de distribución de combustibles.																																	
Sustancias químicas peligrosas	La construcción del Proyecto considera la utilización de sustancias peligrosas, las cuales serán almacenadas en una bodega habilitada especialmente para ello al interior del área de instalación de faena, la cual dará cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N°43/2016 del MINSAL “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”, y a las normas chilenas NCh 382. Of. 2004 y NCh 2190 Of. 2003, referentes a la clasificación y señalización de dichas sustancias, respectivamente. El detalle de las sustancias químicas a almacenar y sus características se presentan en la tabla siguiente: <table><tr><th>Sustancia</th><th>Clase NCh 382. Oficio 2004</th><th>Cantidad máxima de almacenamiento</th></tr><tr><td>Acelerador de fraguado</td><td>No aplica</td><td>400 L</td></tr><tr><td>Alcohol isopropílico</td><td>Inflamable</td><td>12 L</td></tr><tr><td>Anticorrosivo alquídico</td><td>Inflamable</td><td>37,8 L</td></tr><tr><td>Desmoldante</td><td>No aplica</td><td>400 L</td></tr><tr><td>Diluyente sintético</td><td>Inflamable</td><td>12 L</td></tr><tr><td>Esmalte sintético</td><td>No aplica</td><td>37,8 L</td></tr><tr><td>Grasa consistente</td><td>No aplica</td><td>4 Kg</td></tr><tr><td>Imprimante anticorrosivo</td><td>Inflamable</td><td>5,8 L</td></tr><tr><td>Lubricante multiuso</td><td>Inflamable</td><td>3,1 Kg</td></tr><tr><td>Pintura asfáltica impermeable</td><td>No aplica</td><td>400 L</td></tr></table>	Sustancia	Clase NCh 382. Oficio 2004	Cantidad máxima de almacenamiento	Acelerador de fraguado	No aplica	400 L	Alcohol isopropílico	Inflamable	12 L	Anticorrosivo alquídico	Inflamable	37,8 L	Desmoldante	No aplica	400 L	Diluyente sintético	Inflamable	12 L	Esmalte sintético	No aplica	37,8 L	Grasa consistente	No aplica	4 Kg	Imprimante anticorrosivo	Inflamable	5,8 L	Lubricante multiuso	Inflamable	3,1 Kg	Pintura asfáltica impermeable	No aplica	400 L
Sustancia	Clase NCh 382. Oficio 2004	Cantidad máxima de almacenamiento																																
Acelerador de fraguado	No aplica	400 L																																
Alcohol isopropílico	Inflamable	12 L																																
Anticorrosivo alquídico	Inflamable	37,8 L																																
Desmoldante	No aplica	400 L																																
Diluyente sintético	Inflamable	12 L																																
Esmalte sintético	No aplica	37,8 L																																
Grasa consistente	No aplica	4 Kg																																
Imprimante anticorrosivo	Inflamable	5,8 L																																
Lubricante multiuso	Inflamable	3,1 Kg																																
Pintura asfáltica impermeable	No aplica	400 L																																



Áridos	Se estima que los áridos requeridos para el Proyecto serán aproximadamente 2.100 m³ y serán adquiridos de fuentes debidamente autorizadas, se exigirá a la empresa proveedora que presente el medio de verificación correspondiente en caso de que los áridos sean extraídos de cauces naturales: permiso otorgado por la Municipalidad correspondiente y el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas. Por otro lado, si la empresa ha ingresado la actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se requerirá la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) vigente, así como el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas, si corresponde. Las copias de dichos documentos estarán disponibles en las oficinas administrativas de la instalación de faenas, a fin de estar disponibles para su revisión por parte de la autoridad fiscalizadora, en caso de ser requerida. Se generará un registro detallado de la procedencia y la cantidad de material recibido para las obras de construcción que se mantendrá disponibles en la instalación de faena, a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Hormigón	Se utilizará hormigón en la construcción de fundaciones de la ampliación de la Subestación y en las estructuras (provisorias y permanentes), así como también en el resto de las obras civiles al interior de la Subestación (radieres, muros, entre otros). El volumen de hormigón requerido durante la fase de construcción se estima en 1.440 m³, el cual será provisto de forma externa por empresas que cuenten con la debida autorización. Se generará un registro de procedencia y cantidad de material recepcionado para las obras de construcción. Dichos registros se mantendrán disponibles en instalación de faena, en caso de que la autoridad fiscalizadora lo requiera.
Otros insumos	Otros insumos relevantes a utilizar durante la fase de construcción corresponden a acero que se utilizará aproximadamente 200 t y grava (relleno) 1.700 m³.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar				
Nombre		Descripción		
Suelo		Si bien el Proyecto no tiene por objetivo la explotación o la extracción de suelo, sí será necesario desarrollar actividades de escarpe y excavación. En la tabla siguiente se detallan los volúmenes de suelo a extraer derivado de las actividades a ejecutar durante la fase de construcción del Proyecto.		
		<i>Superficie de suelo a extraer</i>		
		Carácter de la obra	Obra	Superficie (ha)
		Temporal	Instalación de Faena (área perimetral)	0,587
			Postes provisorios	0,002
			Caminos temporales	0,176
		Superficie total - obras temporales		0,765
		Permanente	Ampliación Subestación	1,344
			Estructuras permanentes (base nuevas estructuras)	0,005
			Caminos permanentes	0,055
Superficie total - obras permanentes		1.404		
Vegetación		Para la construcción del área de ampliación de la Subestación, instalación de faena, postes provisorios y estructuras permanentes, se contempla la corta de vegetación, principalmente de plantaciones de <i>pinus radiata</i> . Para dichos efectos, la superficie de vegetación afecta a corta será de 3,53 ha.		

	Adicionalmente, se considera la corta de vegetación para la implementación de las medidas de control de incendios forestales, lo que da un total de corta de vegetación de 5,16 ha. Para mayor detalle respecto de la corta de vegetación por parte del Proyecto, en el Anexo 3.3 de la Adenda se presentaron los contenidos técnicos y formales que permiten acreditar el requisito de otorgamiento del permiso ambiental sectorial descrito en el artículo 149 del Reglamento del SEIA sobre esta materia
--	---

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					
Material particulado (MP10, MP2,5 y MPS) y gases de combustión	La fase de construcción se extenderá por 18 meses y, de acuerdo al cronograma durante los primeros 12 meses (año 1) se realizarán las actividades de movimiento de tierra, montaje de estructuras y construcción de la Subestación, entre otras; entre el mes 13 y 18 (año 2) se continuará con la construcción de la subestación, retiro de instalación de faenas, limpieza del terreno y puesta en marcha.					
	Debido a estas actividades se generarán emisiones de material particulado y gases debido a las actividades de movimiento de tierra, tránsito de vehículos y maquinaria por caminos no pavimentados y la combustión de sus motores. Para la estimación de estas emisiones se utilizó la metodología indicada en el “Manual para el desarrollo de inventario de emisiones atmosféricas” y la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana”, (v. Octubre 2020), de la SEREMI del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, ambos documentos basados en el compilado “AP 42, Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources, United States” de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) y los factores de emisión recopilados por la Agencia Ambiental Europea (EEA/EMEP).					
	En las tablas siguientes se presenta la estimación de emisiones.					
	Emisiones directas de gases en fase de construcción en t/año, año 1.					
	Actividad	SO ₂	NO _x	CO	COV	NH ₃
	Escarpe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Compactación	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Nivelación	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Excavaciones	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Carga de materiales	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Descarga de materiales	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Tránsito vehicular por caminos no pavimentados internos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados internos	0,0000	0,0042	0,0002	0,0000	0,0000
	Combustión de motores de maquinaria fuera de ruta	0,0127	3,7527	3,9502	0,5133	0,0033
Grupos electrógenos	0,1186	1,8042	0,3887	0,1473	0,0000	
Total emisiones directas, año 1	0,1313	5,5611	4,3391	0,6607	0,0033	
Emisiones directas de material particulado en fase de construcción en t/año, año 1.						

	<table><tr><th>Actividad</th><th>MP2,5</th><th>MP10</th><th>MPS</th></tr><tr><td>Escarpe</td><td>0,0020</td><td>0,0130</td><td>0,0130</td></tr><tr><td>Compactación</td><td>0,0002</td><td>0,0004</td><td>0,0017</td></tr><tr><td>Nivelación</td><td>0,0003</td><td>0,0027</td><td>0,0091</td></tr><tr><td>Excavaciones</td><td>0,1157</td><td>0,2254</td><td>1,1019</td></tr><tr><td>Carga de materiales</td><td>0,0004</td><td>0,0026</td><td>0,0055</td></tr><tr><td>Descarga de materiales</td><td>0,0014</td><td>0,0089</td><td>0,0189</td></tr><tr><td>Tránsito vehicular por caminos no pavimentados internos</td><td>0,0081</td><td>0,0810</td><td>0,2645</td></tr><tr><td>Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados internos</td><td>0,0001</td><td>0,0001</td><td>0,0001</td></tr><tr><td>Combustión de motores de maquinaria fuera de ruta</td><td>0,2455</td><td>0,2455</td><td>0,2455</td></tr><tr><td>Grupos electrógenos</td><td>0,1268</td><td>0,1268</td><td>0,1268</td></tr><tr><td>Total emisiones directas, año 1</td><td>0,5003</td><td>0,7063</td><td>1,7870</td></tr></table>	Actividad	MP2,5	MP10	MPS	Escarpe	0,0020	0,0130	0,0130	Compactación	0,0002	0,0004	0,0017	Nivelación	0,0003	0,0027	0,0091	Excavaciones	0,1157	0,2254	1,1019	Carga de materiales	0,0004	0,0026	0,0055	Descarga de materiales	0,0014	0,0089	0,0189	Tránsito vehicular por caminos no pavimentados internos	0,0081	0,0810	0,2645	Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados internos	0,0001	0,0001	0,0001	Combustión de motores de maquinaria fuera de ruta	0,2455	0,2455	0,2455	Grupos electrógenos	0,1268	0,1268	0,1268	Total emisiones directas, año 1	0,5003	0,7063	1,7870
	Actividad	MP2,5	MP10	MPS																																													
	Escarpe	0,0020	0,0130	0,0130																																													
	Compactación	0,0002	0,0004	0,0017																																													
	Nivelación	0,0003	0,0027	0,0091																																													
	Excavaciones	0,1157	0,2254	1,1019																																													
	Carga de materiales	0,0004	0,0026	0,0055																																													
	Descarga de materiales	0,0014	0,0089	0,0189																																													
	Tránsito vehicular por caminos no pavimentados internos	0,0081	0,0810	0,2645																																													
	Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados internos	0,0001	0,0001	0,0001																																													
	Combustión de motores de maquinaria fuera de ruta	0,2455	0,2455	0,2455																																													
	Grupos electrógenos	0,1268	0,1268	0,1268																																													
	Total emisiones directas, año 1	0,5003	0,7063	1,7870																																													
<i>Emisiones indirectas de gases, fase construcción en t/año, año 1.</i>																																																	
<table><tr><th>Actividad</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>CO</th><th>COV</th><th>NH₃</th></tr><tr><td>Tránsito vehicular por caminos pavimentados externos</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td></tr><tr><td>Combustión de motores de vehículos por caminos pavimentados externos</td><td>0,0005</td><td>0,2540</td><td>0,0108</td><td>0,0012</td><td>0,0002</td></tr><tr><td>Tránsito vehicular por caminos no pavimentados externos</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td></tr><tr><td>Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados externos</td><td>0,0000</td><td>0,0014</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td></tr><tr><td>Total emisiones indirectas, año 1</td><td>0,0005</td><td>0,2555</td><td>0,0109</td><td>0,0012</td><td>0,0002</td></tr></table>	Actividad	SO _x	NO _x	CO	COV	NH ₃	Tránsito vehicular por caminos pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	Combustión de motores de vehículos por caminos pavimentados externos	0,0005	0,2540	0,0108	0,0012	0,0002	Tránsito vehicular por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000	Total emisiones indirectas, año 1	0,0005	0,2555	0,0109	0,0012	0,0002													
Actividad	SO _x	NO _x	CO	COV	NH ₃																																												
Tránsito vehicular por caminos pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000																																												
Combustión de motores de vehículos por caminos pavimentados externos	0,0005	0,2540	0,0108	0,0012	0,0002																																												
Tránsito vehicular por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000																																												
Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000																																												
Total emisiones indirectas, año 1	0,0005	0,2555	0,0109	0,0012	0,0002																																												
<i>Emisiones indirectas de material particulado en t/año, fase construcción año 1.</i>																																																	
<table><tr><th>Actividad</th><th>MP2,5</th><th>MP10</th><th>MPS</th></tr><tr><td>Tránsito vehicular por caminos pavimentados externos</td><td>0,0089</td><td>0,0367</td><td>0,1914</td></tr><tr><td>Combustión de motores de vehículos por caminos pavimentados externos</td><td>0,0026</td><td>0,0026</td><td>0,0026</td></tr><tr><td>Tránsito vehicular por caminos no pavimentados externos</td><td>0,0111</td><td>0,1107</td><td>0,3616</td></tr><tr><td>Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados externos</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td></tr><tr><td>Total emisiones indirectas, año 1</td><td>0,0226</td><td>0,1500</td><td>0,5555</td></tr></table>	Actividad	MP2,5	MP10	MPS	Tránsito vehicular por caminos pavimentados externos	0,0089	0,0367	0,1914	Combustión de motores de vehículos por caminos pavimentados externos	0,0026	0,0026	0,0026	Tránsito vehicular por caminos no pavimentados externos	0,0111	0,1107	0,3616	Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000	Total emisiones indirectas, año 1	0,0226	0,1500	0,5555																									
Actividad	MP2,5	MP10	MPS																																														
Tránsito vehicular por caminos pavimentados externos	0,0089	0,0367	0,1914																																														
Combustión de motores de vehículos por caminos pavimentados externos	0,0026	0,0026	0,0026																																														
Tránsito vehicular por caminos no pavimentados externos	0,0111	0,1107	0,3616																																														
Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000																																														
Total emisiones indirectas, año 1	0,0226	0,1500	0,5555																																														



<i>Emisiones directas de gases en fase construcción en t/año, año 2.</i>					
Actividad	SO ₂	NO _x	CO	COV	NH ₃
Tránsito vehicular por caminos no pavimentados internos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados internos	0,0000	0,0020	0,0001	0,0000	0,0000
Combustión de motores de maquinaria fuera de ruta	0,0013	02989	0,3886	0,0441	0,0003
Grupos electrógenos	0,0593	0,9021	0,1943	0,0737	0,0000
Total emisiones directas, año 2	0,0606	1,2031	0,5831	0,1178	0,0003

<i>Emisiones indirectas de gases en fase construcción en t/año, año 2.</i>					
Actividad	SO ₂	NO _x	CO	COV	NH ₃
Tránsito vehicular por caminos pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Combustión de motores de vehículos por caminos pavimentados externos	0,0002	0,1236	0,0053	0,0006	0,0001
Tránsito vehicular por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000
Total emisiones indirectas, año 2	0,0002	0,1242	0,0053	0,0006	0,0001

<i>Emisiones directas de material particulado en fase construcción en t/año, año 2.</i>			
Actividad	MP2,5	MP10	MPS
Tránsito vehicular por caminos no pavimentados internos	0,0041	0,0409	0,1336
Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados internos	0,0000	0,0000	0,0000
Combustión de motores de maquinaria fuera de ruta	0,0191	0,0191	0,0191
Grupos electrógenos	0,0634	0,0634	0,0634
Total emisiones directas, año 2	0,0866	0,1234	0,2161

<i>Emisiones indirectas de material particulado en fase construcción en t/año, año 2.</i>			
Actividad	MP2,5	MP10	MPS
Tránsito vehicular por caminos pavimentados externos	0,0047	0,0196	0,1020



Combustión de motores de vehículos por caminos pavimentados externos	0,0013	0,0013	0,0013
Tránsito vehicular por caminos no pavimentados externos	0,0057	0,0569	0,1859
Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000
Total emisiones indirectas, año 2	0,0117	0,0778	0,2891

Resumen emisiones de gases y material particulado en fase de construcción, en t/año.

Emisiones	SO ₂	NO _x	CO	MP _{2,5}	MP ₁₀	MPS	COV	NH ₃
Directas	0,0606	1,2031	0,5831	0,0866	0,1234	0,2161	0,1178	0,0003
Indirectas	0,0002	0,1242	0,0053	0,0117	0,0778	0,2891	0,0006	0,0001
Total general	0,0608	0,5884	0,5884	0,0984	0,2012	0,5053	0,1184	0,0004

De acuerdo con lo presentado, durante el desarrollo de la fase de construcción, se puede observar que los máximos aportes de material particulado (MP2,5, MP10) y material particulado sedimentable (MPS) se originan producto de las actividades de excavación, seguido por la combustión de motores de maquinaria fuera de ruta. Por su parte, la actividad que genera mayor aporte en la emisión de gases NO_x, COV y CO corresponde a la combustión de motores de maquinaria fuera de ruta, seguido por el funcionamiento de los grupos electrógenos, la cual aporta la mayor parte de los gases de SO₂.

Durante esta fase se consideran las siguientes medidas de control:

- Para caminos internos no pavimentados se considera la aplicación de supresor de polvo durante los meses de octubre a marzo (estación primavera -verano).
- Se instalará señaléticas en las instalaciones de faena indicando apagar motores de maquinaria y vehículos detenidos o estacionados y que no estén siendo utilizados.
- El transporte de tierra y/o escombros tanto dentro como fuera del área de Proyecto se realizará en vehículos con carga cubierta.
- La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.
- Se verificará que todos los vehículos motorizados cuenten con revisión técnica y certificado de emisiones de contaminantes o gases al día, además de las mantenciones periódicas según aplique.

En el Anexo 2.1 de la DIA se presentó el informe de estimación de emisiones.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Durante la fase de construcción se generarán residuos líquidos domésticos provenientes de los servicios higiénicos al interior de la instalación de faena y de los baños químicos dispuestos en las áreas de trabajo.

	Considerando el máximo de trabajadores en la fase de construcción de 70 personas, una dotación de 150 L/persona /día y un coeficiente de recuperación de 0,9 se estima una tasa de generación de aguas servidas de 9,45 m³/día. En el caso de los servicios higiénicos dispuestos en la instalación de faenas, se contempla un sistema de fosa séptica con drenes de infiltración. La limpieza del sistema se realizará por una empresa autorizada para el traslado y disposición final de estos residuos. Los residuos provenientes de los baños químicos serán manejados de acuerdo con lo indicado en el D.S N°594/1999 del MINSAL, ca través de los servicios de una empresa autorizada para estos fines, que cuente con las resoluciones respectivas. Esta empresa estará encargada de mantención, retiro y disposición de las aguas servidas en un lugar autorizado sanitariamente para estos fines, así como ambiental en caso de corresponder. Cabe señalar que se utilizarán baños químicos mientras se construya la solución definitiva de fosa séptica. La periodicidad de retiro de las aguas servidas de los baños químicos se aclara que esta será realizada por una empresa contratista, con una periodicidad de tres veces por semana, quienes además se encargarán de las mantenciones y disposición final de los residuos líquidos, la cual será en un lugar autorizado sanitariamente para ello. Sin perjuicio que la actividad mencionada sea ejecutada por un tercero, la responsabilidad del cumplimiento de lo indicado es del titular del proyecto. El titular exigirá al contratista mantener un registro y copia de los documentos que acrediten la disposición final de los residuos. En cuanto a los lodos provenientes de la fosa séptica, se estima una generación de 0,27 L/hab/día los cuales se retirarán una vez al año y se dispondrán en lugar autorizado.
Residuos industriales líquidos	Durante la fase de construcción se generarán residuos derivados del lavado de canoas de camiones mixer en la piscina de lavado destinado para aquello, se estima un volumen aproximado de 10 m³ /mes de lechada, la cual será almacenada temporalmente y, una vez seca, demolida en la zona de almacenamiento temporal de RSINP de la instalación de faena. Posteriormente, dichos residuos serán dispuestos de forma permanente en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud, mediante transportistas autorizados con una frecuencia semanal, mensual o según sea necesario.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Para la evaluación de las emisiones de ruido y vibraciones, producto de la ejecución del Proyecto, en el Anexo 2.3 de la DIA se presentó el informe de “Caracterización de Ruido y Vibraciones” , que fue actualizado en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria, el cual comprende la identificación de los receptores cercanos al entorno del Proyecto, mediciones de ruido basal en período diurno y nocturno, la estimación de los niveles sonoros y de vibraciones asociadas a la ejecución del Proyecto y la evaluación de estos resultados respecto de los límites normativos vigentes. Las principales fuentes emisoras de ruido en fase de construcción corresponden a: Vibro pistón que se utilizará en la compactación del terreno; retroexcavadora y excavadoras que se utilizarán en el movimiento de tierra; camión tolva, camionetas, camión pluma, vibrador de inmersión y camión mixer que se utilizarán en la obra gruesa; además de los camiones de materiales, limpia fosas y grupo electrógeno. La estimación del ruido de las fuentes indicadas precedentemente sobre los receptores humanos se realizó a través de modelaciones mediante el software de predicción sonora Predictor - LIMA Versión 2020.02 desarrollado por la empresa Brüel & Kjaer y Softnoise que utiliza en su algoritmo de predicción la Norma ISO 9613 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption



of sound by the atmosphere; Part 2: General method of calculation". Los cálculos y resultados de este software se encuentran certificados mediante la norma ISO 17534-1:2015 “Acoustics - Software for the calculation of sound outdoors - Part 1: Quality requirements and quality assurance”.

Para evaluar las emisiones de ruido, se aplicó la “Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica” contenida en el Decreto Supremo N°38/2011 del MMA y que corresponde a la normativa vigente en Chile para estos efectos.

A continuación, se indican los receptores considerados en la modelación de ruido, que corresponden a los receptores cercanos al proyecto.

Características y coordenadas UTM DATUM WGS84 H18 de los receptores humanos considerados en el análisis de ruido.

Receptor	Descripción	Este (m)	Norte (m)	Distancia al proyecto
R1-1	Vivienda 1 piso material ligero frente a R1	728.291	5.860.045	63
R1-2	Viviendas de 1 piso material ligero por camino interior	728.154	5.859.988	190
R1	Vivienda de 1 piso, material ligero.	728.240	5.860.044	110
R2-1	Viviendas rurales al oriente de R2 en ribera de río Guaqui	728.986	5.860.385	548
R2	Vivienda de 1 piso, material ligero	728.936	5.860.264	538
R3	Vivienda de 1 piso, material sólido.	728.019	5.860.806	250
R4	Vivienda de 1 piso, material ligero.	727.651	5.860.041	668
R5	Vivienda de 1 piso, material ligero.	727.886	5.859.973	468

Se establecieron dos escenarios de modelación, ambos en periodo diurno dada la jornada laboral establecida por el Proyecto. El primer escenario (Escenario 1) está referido a las emisiones de ruido asociadas a la construcción de la LT provisoria, mientras que el segundo (Escenario 2) se asocia a la construcción de la Subestación Seccionadora María Dolores 220 kV. Los resultados para ambos escenarios se presentan en las tablas siguientes:

Estimación de ruido diurno Escenario 1.

Receptor	NPS dB[A]	Límite D.S. N°38/2011 MMA	Cumple Norma
R1-1	63	64	SI
R1-2	52	64	SI
R1	61	64	SI
R2-1	49	64	SI
R2	51	64	SI
R3	53	64	SI
R4	45	61	SI
R5	48	60	SI

Estimación de ruido diurno Escenario 2.

Receptor	NPS dB[A]	Límite D.S. N°38/2011 MMA	Cumple Norma
R1-1	58	64	SI



	R1-2	51	64	SI
	R1	55	64	SI
	R2-1	51	64	SI
	R2	52	64	SI
	R3	49	64	SI
	R4	45	61	SI
	R5	48	60	SI
Adicionalmente el proyecto contempla implementar medidas de gestión durante la fase de construcción, a cargo de personal capacitado para supervisar el cumplimiento de ellas, las cuales no son evaluables cuantitativamente, pero contribuyen principalmente a disminuir las posibles molestias a la comunidad. Éstas se indican a continuación: - Evitar el paso innecesario de maquinaria pesada y en general la instalación de cualquier fuente ruidosa próxima a inmuebles aledaños. - Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido, como por ejemplo no abrir compuertas de maquinaria que tenga cabina de insonorización. - Limitar el número y duración del equipo que esté ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones tolva y máquinas de hormigonado durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. - Todos los equipos utilizados en el sitio de la construcción tendrán los sistemas de escape y silenciadores que hayan sido recomendados por el fabricante para mantener el ruido asociado más bajo y tendrán sus mantenciones al día. - Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores ubicados en el entorno del predio.				

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones											
Nombre	Descripción										
Vibraciones	Para efectos de evaluación de las emisiones de vibraciones se utilizaron los criterios establecidos en el documento FTA Report N° 0123 del año 2018 “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual” de la Administración Federal de Transportes (FTA) de Estados Unidos, que establece, entre otras consideraciones, criterios sobre daño estructural, y grados de molestia sobre la comunidad sobre receptores cercanos al proyecto, que corresponden a los mismos receptores caracterizados para las emisiones de ruido. Para efectos de proyección de vibraciones, y como se señala en el estándar de referencia FTA, se considera la maquinaria que genera mayores emisiones hacia los receptores, con la finalidad de representar y evaluar un escenario desfavorable, que corresponde a: retroexcavadora, camión mixer, vibro pistón, vibrador de inmersión y camiones cargados. La modelación se realiza en el peor escenario donde la maquinaria que genera mayor nivel de vibraciones es la retroexcavadora con un PPV a 25 pies de 0,089 pulgadas/s y 87 VdB en nivel de vibración. En las tablas siguientes se indican los valores estimados de PPV y Lv en los receptores correspondiente a la fase de construcción. <i>Proyecciones de PPV en fase de construcción.</i> <table><tr><th>Receptor</th><th>PPV (in/sec) proyectado</th><th>Criterio FTA PPV (in/sec)</th><th>Cumple PPV</th></tr><tr><td>R1-1</td><td>0,0040</td><td>0,2</td><td>SI</td></tr></table>			Receptor	PPV (in/sec) proyectado	Criterio FTA PPV (in/sec)	Cumple PPV	R1-1	0,0040	0,2	SI
Receptor	PPV (in/sec) proyectado	Criterio FTA PPV (in/sec)	Cumple PPV								
R1-1	0,0040	0,2	SI								

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)	Los residuos sólidos domésticos y asimilables a domiciliarios corresponderán a restos de alimentos, envases de plásticos y aluminio, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, residuos de papel y cartón, envases de alimentos líquidos (botellas plásticas, latas). etc. Dichos residuos serán almacenados en recipientes rotulados y cerrados con bolsas de basura con el objeto de evitar la presencia de vectores, olores molestos y efluentes líquidos, para luego ser dispuestos en un contenedor cerrado de 8 m³, instalado en el área de acopio temporal de RSD ubicados en la instalación de faenas. Durante la fase de construcción, se considera un máximo de 70 personas trabajando, con una tasa de generación de 1 kg/día/persona. Por tanto, los residuos domésticos generados se estiman, como máximo, en 70 kg/día por 20 días (1.400 kg/mes) aproximadamente. Estos residuos serán retirados al menos una vez por semana y su disposición final se realizará en relleno sanitario autorizado sanitaria y ambientalmente. En el Anexo 3.2 de la DIA, se presentaron los contenidos técnicos y formales que permiten acreditar el requisito de otorgamiento del permiso ambiental sectorial descrito en el artículo 140 del Reglamento del SEIA sobre esta materia.
Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos (RSINP)	Estos residuos corresponden principalmente a materiales sobrantes de las actividades de construcción y montaje de equipos y estructuras, tales como restos de madera y hormigón, despuntes de fierro, PVC y similares, etc. Se estima que la tasa de generación de RSINP durante esta fase será de 250 kg/mes. Adicionalmente, se contempla la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos generados por el lavado de canoas de los camiones mixer, una vez finalizada la descarga del hormigón.

	Se considera habilitar un área para el acopio temporal de RSINP al interior de la instalación de faena. Estos residuos serán recopilados temporalmente, sin realizar ningún tipo de tratamiento, en contenedores metálicos tipo Multibucket de aproximadamente 9 m³ o podrán acopiarse a granel dependiendo del tipo de RSINP. El transporte de dichos residuos será realizado por una empresa autorizada para su disposición final en sitios que cuenten con las resoluciones de la SEREMI de Salud respectiva. En el Anexo 3.2 de la DIA, se presentaron los contenidos técnicos y formales que permiten acreditar el requisito de otorgamiento del permiso ambiental sectorial descrito en el artículo 140 del Reglamento del SEIA sobre esta materia.
--	---

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos (RESPEL)	Los residuos peligrosos a generar corresponden principalmente a tierra contaminada con hidrocarburos, tarros de pintura usados, envases de solventes y limpiadores, paños y huaipes usados, etc.; generándose aproximadamente 1,98 t durante la fase de construcción (110 kg/mes), los cuales serán almacenados en la bodega de RESPEL ubicada en la instalación de faena, para su posterior retiro y disposición final en un sitio autorizado sanitaria y ambientalmente. La capacidad máxima de almacenamiento será de 2.000 L, dividido en tambores de 200 L cada uno. Los residuos se acumularán por un periodo máximo de seis meses. Los RESPEL almacenados al interior de esta bodega estarán en recipientes herméticamente cerrados, los cuales se encontrarán debidamente identificados mediante su correspondiente etiquetado (rombos de seguridad). Asimismo, esta se encontrará diseñada de acuerdo con las exigencias establecidas en el D.S. N°148/2003, contando con la autorización sanitaria de instalación y operación correspondiente, y dispondrán de la capacidad suficiente para acopiar los residuos generados durante el periodo previo a la disposición. Se considera el retiro de los residuos cuando la bodega alcance, a lo más, un 80% de su capacidad total. Esta bodega tendrá acceso restringido por lo que será operada sólo por el encargado asignado, el cual será capacitado en cuanto al manejo seguro de residuos, normativa aplicable y acciones a seguir ante posibles contingencias. Respecto de la trazabilidad de eliminación de residuos, se procederá de la siguiente manera: - Mantención de un informe semestral, en el cual se realizará la evaluación de los antecedentes demostrando que todos los residuos generados se envían a disposición final autorizada, con sus correspondientes medios de verificación. - Mantención de las guías de despacho donde se indique fecha, vehículo y cantidad, certificados de disposición final autorizada, con su correspondiente timbre. Estos documentos estarán disponibles en las dependencias del proyecto para cuando la Autoridad lo requiera. En la tablo 8 y tabla 9 de la Adenda complementaria se muestran el formato del informe mensual de retiro y al guía de despacho. En el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, se presentaron los contenidos técnicos y formales que permiten acreditar el requisito de otorgamiento del permiso ambiental sectorial descrito en el artículo 142 del Reglamento del SEIA sobre esta materia..

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

No aplica al proyecto. Sólo se utilizarán las sustancias químicas declaradas en la tabla anterior, las cuales serán almacenadas en una bodega habilitada especialmente para ello al interior del área de instalación de faena, la cual dará cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N°43/2016 del MINSAL “Reglamento de Almacenamiento



de Sustancias Peligrosas”, y a las normas chilenas NCh 382. Of. 2004 y NCh 2190 Of. 2003, referentes a la clasificación y señalización de dichas sustancias, respectivamente.

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	
Ampliación Subestación María Dolores 220 kV	
Seccionamiento línea de transmisión Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones											
Nombre	Descripción										
Puesta en operación	Corresponde al proceso de energización de la línea de transmisión y de la subestación, es decir, a la transmisión de energía eléctrica de la LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV en los tramos seccionados, y por ende, a la energización de la subestación.										
Mantenimiento preventivo	Este tipo de mantenimiento está orientado a realizar inspecciones, revisiones y mediciones periódicas sobre los distintos componentes de la subestación y línea de transmisión, para así detectar y registrar anomalías que puedan afectar el servicio o suministro eléctrico. Se realizarán inspecciones mensuales, mantenimiento trimestral y anual. Dentro de las acciones consideradas para el mantenimiento preventivo, se incluyen: - Estructuras: se observa su estado general (pintura, signos de corrosión, señalética, protección, etc.), evaluando la posibilidad de cambio o refuerzo si fuese necesario. - Aislación y ferretería: se realiza un lavado de los aisladores y cambio de elementos dañados, si los hubiera. Además, se revisa el estado de la ferretería y los accesorios. - Conductores: se inspecciona visualmente el estado general de los conductores y sus empalmes. - Franja de seguridad: se controla el crecimiento de la vegetación para evitar acercamientos que afecten a las distancias eléctricas calculadas, considerando el roce y poda o tala de árboles y arbustos.										
Mantenimiento correctivo	Corresponde a trabajos de recuperación de servicio por eventos no previstos como sismos, condiciones meteorológicas extremas o actos vandálicos, las cuales requieren de una atención oportuna para cumplir con la máxima indisponibilidad permitida por la normativa vigente. Se tomarán todas las medidas necesarias para minimizar el tiempo de llegada a la zona de trabajo y la disponibilidad de los materiales y herramientas necesarias para realizar la reparación. Entre los trabajos habituales y característicos de mantenimiento correctivo se incluyen: - Reemplazos de aisladores y señaléticas. - Reposición de perfiles metálicos sustraídos o dañados. - Reparación de conductor. - Reemplazo de amortiguadores de vibración. - Reparación de caminos de acceso a subestación y estructuras.										
Uso de vehículos	La operación del Proyecto sólo considera vehículos para el traslado del personal a cargo de las diversas actividades asociadas a la mantención de este. En la tabla siguiente se presenta un resumen de los vehículos a utilizar en esta fase. <i>Uso de vehículos en fase de operación.</i> <table><tr><th>Vehículos</th><th>Cantidad</th><th>Actividad asociada</th></tr><tr><td>Camioneta</td><td>1</td><td>Transporte de personal</td></tr><tr><td>Mnibus</td><td>1</td><td>Transporte de personal</td></tr></table>		Vehículos	Cantidad	Actividad asociada	Camioneta	1	Transporte de personal	Mnibus	1	Transporte de personal
Vehículos	Cantidad	Actividad asociada									
Camioneta	1	Transporte de personal									
Mnibus	1	Transporte de personal									

	Camión limpia fosas	1	Retiro y transporte de residuos fosa séptica
--	---------------------	---	--

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos			
Nombre	Descripción		
Agua	El requerimiento de agua potable será conforme a lo establecido en el D.S. N°594/1999 del MINSAL y provisto a través de empresas autorizadas y especialistas en dicho servicio a través de estanques, dispensadores de agua y/o botellas. En base a lo anterior, y considerando la variabilidad de la mano de obra requerida en función de la periodicidad de los trabajos, en la Tabla siguiente se indican los volúmenes estimados de consumo de agua potable		
	<i>Consumo de agua potable en fase operación.</i>		
	Actividad	N° máximo de trabajadores	Consumo (m³)
	Inspección mensual	2	0,2
	Mantenimiento trimestral	4	0,4
	Mantenimiento anual	20	2,0
Servicios higiénicos	Para la fase de operación, la subestación considera la habilitación de un baño el cual estará conectado a una fosa séptica con drenes de infiltración, y considera una capacidad de 800 l, considerando la máxima cantidad de mano de obra requerido durante esta fase. Adicional y complementariamente, se podrán implementar baños químicos en las áreas de mantención o reparaciones de la línea de transmisión.		
Energía eléctrica	Los requerimientos energéticos para la subestación serán cubiertos a través de los transformadores de servicios auxiliares que se instalarán como parte del equipamiento de esta. En caso de un corte o interrupción de energía, la subestación considera un generador de 45 kVA, lo que permitirá recargar las baterías de respaldo, las que tienen una duración aproximada de 8 horas. En este sentido, el generador solo funcionará en casos excepcionales en donde el corte de energía supere las 8 horas.		
Combustibles	Se considera equipos que necesitarán de combustible para su funcionamiento, fundamentalmente las relacionadas con los trabajos de mantención de la franja de seguridad. El combustible necesario se almacenará en bidones que cumplan con las especificaciones técnicas establecidas por la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), sin considerar almacenamiento en terreno o al interior de la subestación.		

4.7.3. Productos generados

El Proyecto no corresponde a una actividad productiva, sino a un servicio, como es el transporte de energía eléctrica mediante la LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV. En consecuencia, no hay generación de ningún tipo de productos ni materiales.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Vegetación	Durante la actividad de mantenimiento preventivo de la fase de operación, se contempla el mantenimiento, control y manejo de la vegetación en la franja de servidumbre.
	Para ello, se utilizarán herramientas manuales, evitando la utilización de herbicidas El desmalezado durante esta fase será realizado en forma trimestral, realizando el retiro inmediato de los residuos vegetales generados, minimizando la generación de vectores sanitarios y focos de incendio.
	Se mantendrá un registro que corresponde a un documento donde se indique, a lo menos, fecha donde se realizó la corta de vegetación y un registro fotográfico.

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							
Material particulado y gases de combustión		Durante la fase de operación del Proyecto, se generarán emisiones de material particulado (MP10, MP2,5 y MPS) y gases de combustión, debido al tránsito de vehículos en caminos pavimentados, no pavimentados y la combustión de los motores, debido a la ejecución de las actividades de mantenimiento.							
		Con el objetivo de minimizar al máximo las emisiones al aire, se considera la siguiente medida de control aplicable para la operación de vehículos durante la fase de operación del Proyecto:							
		Se verificará que todos los vehículos motorizados cuenten con revisión técnica y certificado de emisiones de contaminantes o gases al día, además de las mantenciones periódicas según aplique.							
		Como en la fase de operación solo se realizarán actividades de mantenimiento mensual, trimestral y anual, por lo que el flujo de vehículos es bajo, como se puede apreciar en la tabla siguiente, donde se muestra el resumen de las emisiones en esta fase:							
Estimación de emisiones de material particulado y gases en fase de operación, en t/año.									
Clasificación	Actividad	SO ₂	NO _x	CO	MP2,5	MP10	MPS	COV	NH ₃
Emisiones directas	Tránsito vehicular por caminos no pavimentados internos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0041	0,0135	0,0000	0,0000
	Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados internos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total emisiones directas		0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0041	0,0135	0,0000	0,0000
Emisiones indirectas	Tránsito vehicular por caminos pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0013	0,0067	0,0000	0,0000
	Combustión de motores de vehículos por caminos pavimentados externos	0,0000	0,0007	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Tránsito vehicular por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0005	0,0000	0,0000
	Combustión de motores de vehículos por caminos no pavimentados externos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Total emisiones indirectas	0,0000	0,0007	0,0001	0,0004	0,0015	0,0072	0,0000	0,0000
TOTAL GENERAL		0,0000	0,0007	0,0001	0,0008	0,0056	0,0207	0,0000	0,0000
En el Anexo 2.1” Estimación de emisiones” de la DIA se presenta el detalle del cálculo de la estimación de emisiones.									

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Durante la fase de operación del Proyecto, se generarán residuos líquidos correspondientes a las aguas servidas provenientes de los servicios

	higiénicos dispuestos al interior de la subestación, las que serán conducidas hacia un sistema de fosa séptica de 3.900 l con drenes de infiltración. El sistema de recolección consiste en una red de tuberías de PVC sanitario, que conducirán las aguas residuales desde los servicios higiénicos hacia la fosa séptica proyectada. Las aguas de salida (efluente) serán conducidas por tubería hacia un dren de infiltración, mientras que los lodos generados serán retirados una vez al año mediante camiones limpia fosas y dispuestos en lugares autorizados por la Autoridad Sanitaria respectiva. Se estima una generación de lodos de 0,27 l/hab/día. Para la estimación de cantidad de aguas servidas, se consideró el máximo de trabajadores en esta fase que ocurre en las mantenciones anuales, que corresponde a 20 personas, una dotación de 150 l/persona/día y un coeficiente de recuperación de 0,9, obteniendo un caudal máximo de 2,7 m³/día.
--	--

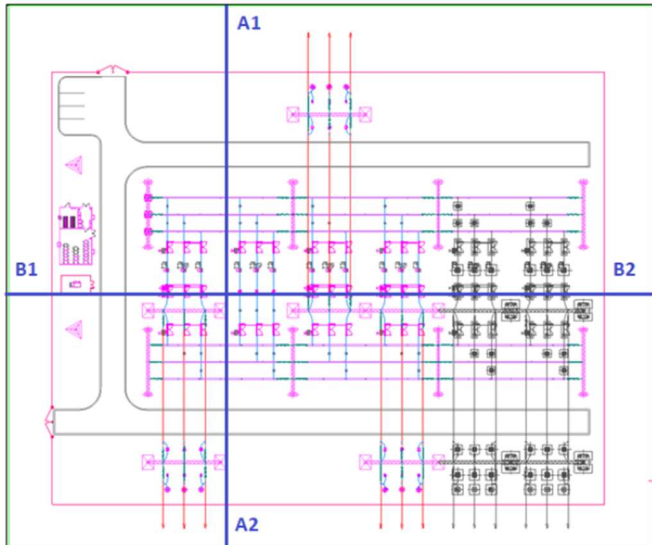
4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido					
Nombre		Descripción			
Ruido		La estimación del ruido del Proyecto sobre los puntos de evaluación identificados, se realizó a través de modelaciones mediante el software de predicción sonora Predictor - LIMA Versión 2020.02 desarrollado por la empresa Brüel & Kjaer y Softnoise que, para efectos del presente proyecto, utiliza en su algoritmo de predicción, la Norma ISO 9613 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; Part 2: General method of calculation". Los cálculos y resultados de este software se encuentran certificados mediante la norma ISO 17534-1:2015 “Acoustics - Software for the calculation of sound outdoors - Part 1: Quality requirements and quality assurance”			
		Se evaluaron las siguientes fuentes de ruido consideradas en la fase de operación corresponden a: transformador 220 kV, grupo electrógeno (que opera en caso de corte de energía), el tránsito de vehículos en el área del proyecto y el efecto corona generado por la operación de la línea de tensión.			
		El efecto corona se evaluó de acuerdo al Criterio de evaluación del SEA “Consideraciones para la predicción y evaluación de las emisiones de ruido audible asociado al efecto corona en proyectos de transmisión eléctrica”, 2023. Se utilizó el método alemán FGH.			
		El detalle de la estimación de ruido se presenta en la actualización del informe de ruido presentado en el Anexo 2.2 de la Adenda.			
		Se evaluaron los mismos receptores que en la fase de construcción y los resultados se presentan en la tabla siguiente:			
<i>Estimaciones de ruido en fase de operación, horario diurno, sin considerar medidas de control.</i>					
Receptor	NPS dB(A) Modelado, diurno	NPS dB(A) Proyectado Línea Transmisión	NPS Total dB(A)	Limite D.S. N° 38/11 MMA	Cumplimiento
R1-1	45	10	45	64	SI
R1-2	37	5	37	64	SI
R1	41	8	41	64	SI
R2-1	35	0	35	64	SI
R2	36	1	36	64	SI
R3	34	4	34	64	SI
R4	30	0	30	61	SI
R5	33	1	33	60	SI
<i>Estimaciones de ruido en fase de operación, horario nocturno, sin considerar medidas de control.</i>					

Receptor	NPS Modelado, dB(A) nocturno	NPS dB(A) Proyectado Línea Transmisión	NPS Total dB(A)	Limite D.S. N° 38/11 MMA	Cumplimiento
R1-1	42	10	42	50	SI
R1-2	35	5	35	50	SI
R1	39	8	39	50	SI
R2-1	34	0	34	50	SI
R2	35	1	35	50	SI
R3	32	4	32	50	SI
R4	29	0	29	50	SI
R5	31	1	31	50	SI

Como se puede apreciar, para la Fase de Operación del Proyecto los niveles de ruido fluctúan entre 30 y 45 dB(A) para el periodo diurno y entre 29 y 42 dB(A) para el periodo nocturno, encontrándose bajo los límites máximos según normativa en todos los receptores tanto en período diurno como nocturno.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones										
Nombre	Descripción									
Campos electromagnéticos y radio interferencias	De acuerdo con la naturaleza del Proyecto, se realizó un estudio de campos electromagnéticos (CEM), de baja y alta frecuencia, que pueden presentarse debido a la ejecución de la operación de la subestación y la línea de transmisión en los tramos intervenidos por el Proyecto. El detalle del estudio se presenta en el Anexo 2.2 de la DIA “Estudio de Campos electromagnéticos”. Se estimaron las emisiones de campo eléctrico e inducción magnética emitida por la subestación y por los tramos de seccionamiento de la LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV, así como también la radio interferencia generada por ambas obras. <u>Modelación en la Subestación seccionadora:</u> La metodología utilizada para la solución del campo eléctrico y de la inducción magnética, consiste en una modelación de los conductores de las barras y líneas de la subestación, utilizando elementos finitos y el software utilitario QuickField. Para evaluar campos en el nuevo patio de 220kV se postula la trayectoria A1 - A2, que considera las barras y la trayectoria B1 – B2, a través de los paños de línea, ambas mostradas en la figura siguiente:									
										
	Los valores en el borde de la subestación se presentan en la tabla siguiente: <i>Estimación del Campo electromagnético generado por la Subestación.</i>									
	<table><tr><th>Trayectoria</th><th>Campo eléctrico (V/m)</th><th>Inducción magnética (μT)</th><th>Ubicación</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>			Trayectoria	Campo eléctrico (V/m)	Inducción magnética (μT)	Ubicación			
Trayectoria	Campo eléctrico (V/m)	Inducción magnética (μT)	Ubicación							

	Barras (A1- A2)	209	1,60	Borde subestación																							
	Paños de línea (B1-B2)	245	1,84	Borde subestación																							
	Límite ICNIRP	5.000	200	-																							
	Límite RPTD N° 07	5.000	100	-																							
	Cumple	Si	Si	-																							
<u>Modelación en los tramos de línea de seccionamiento:</u> La metodología utilizada para la solución del campo eléctrico y de la inducción magnética en los tramos de línea del seccionamiento, consiste en una modelación de las estructuras y los conductores, utilizando elementos finitos y el software utilitario QuickField. En la tabla siguiente se presentan los resultados: <i>Estimación campo electromagnético línea 220 Kv.</i> <table><tr><th rowspan="2">Estructura</th><th rowspan="2">Campo eléctrico (V/m)</th><th colspan="2">Inducción magnética (μT)</th></tr><tr><th>Tramo 1</th><th>Tramo 2</th></tr><tr><td>R220A R.90</td><td>1,961</td><td>2,710</td><td>2,450</td></tr><tr><td>Límite ICNIRP</td><td>5.000</td><td>200</td><td>200</td></tr><tr><td>Límite RPTD N° 07</td><td>5.000</td><td>100</td><td>1000</td></tr><tr><td>Cumple</td><td>Si</td><td>Si</td><td>Si</td></tr></table>					Estructura	Campo eléctrico (V/m)	Inducción magnética (μT)		Tramo 1	Tramo 2	R220A R.90	1,961	2,710	2,450	Límite ICNIRP	5.000	200	200	Límite RPTD N° 07	5.000	100	1000	Cumple	Si	Si	Si	
Estructura	Campo eléctrico (V/m)	Inducción magnética (μT)																									
		Tramo 1	Tramo 2																								
R220A R.90	1,961	2,710	2,450																								
Límite ICNIRP	5.000	200	200																								
Límite RPTD N° 07	5.000	100	1000																								
Cumple	Si	Si	Si																								
<u>Radio interferencia generada por la subestación:</u> La radio interferencia es generada por el denominado fenómeno corona, el cual es producido por alto campo eléctrico en la superficie de los conductores y éste a su vez se debe al voltaje aplicado; se entiende que la mayor fuente de radio interferencia debida a la subestación, es generada por los conductores de 220 kV. Mediante la aplicación del software LINEAS, de elaboración propia, se determina el campo eléctrico en la superficie de los conductores y la radio interferencia emitida por las barras y los paños de línea de 220 kV de la subestación, según las trayectorias A1 – A2 y B1 - B2. El programa ocupa el Método de Simulación de Cargas para determinar el campo eléctrico superficial y el procedimiento CIGRE para evaluar el nivel de interferencia. En la tabla siguiente se presentan los resultados y comparación con los límites de la norma de referencia. <i>Estimación de radio interferencias de la Subestación.</i> <table><tr><th>Parte</th><th>Borde Subestación (dB/μV/m)</th><th>A 15 m del borde de la Subestación (dB/μV/m)</th></tr><tr><td>Barras 220 kV</td><td>29,08</td><td>24,15</td></tr><tr><td>Paños de la línea 220kV</td><td>41,01</td><td>36,10</td></tr><tr><td>Límite norma canadiense</td><td>-</td><td>53</td></tr><tr><td>Cumple</td><td>-</td><td>Si</td></tr></table> <u>Radio interferencia seccionamiento línea 1x220kV Charrúa-celulosa pacífico:</u> Mediante la aplicación del software LINEAS, se determina el campo eléctrico en la superficie de los conductores y la radio interferencia emitida por los tramos de línea en el seccionamiento, los resultados se muestran en la tabla siguiente: <i>Estimación de radio interferencia de la línea de transmisión.</i> <table><tr><th rowspan="2">Estructura</th><th colspan="2">Radio interferencia [dB/(μV/m)]</th></tr><tr><th>Tramo 1</th><th>Tramo 2</th></tr><tr><td>R220A R.90</td><td>42,74</td><td>43,71</td></tr></table>					Parte	Borde Subestación (dB/μV/m)	A 15 m del borde de la Subestación (dB/μV/m)	Barras 220 kV	29,08	24,15	Paños de la línea 220kV	41,01	36,10	Límite norma canadiense	-	53	Cumple	-	Si	Estructura	Radio interferencia [dB/(μV/m)]		Tramo 1	Tramo 2	R220A R.90	42,74	43,71
Parte	Borde Subestación (dB/μV/m)	A 15 m del borde de la Subestación (dB/μV/m)																									
Barras 220 kV	29,08	24,15																									
Paños de la línea 220kV	41,01	36,10																									
Límite norma canadiense	-	53																									
Cumple	-	Si																									
Estructura	Radio interferencia [dB/(μV/m)]																										
	Tramo 1	Tramo 2																									
R220A R.90	42,74	43,71																									

	Límite norma canadiense	53	53
	Cumple	Si	Si
	De acuerdo con los resultados obtenidos, en las modelaciones efectuadas, y las recomendaciones señaladas en la normativa de referencia respecto de campos electromagnéticos de frecuencia industrial (baja frecuencia) establecidas por la ICNIRP y el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 y de radio frecuencia, propuestas por la normativa canadiense CAN3 C108.3.1- M84, se considera que el área de Influencia para la subestación se extiende 15 m hacia el exterior, por todo su perímetro. Con respecto a la línea de 220 kV seccionada, su área de Influencia corresponde a la respectiva franja de seguridad, de acuerdo con el tramo considerado.		

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos			
Nombre	Descripción		
Residuos sólidos domiciliarios (RSD) y asimilables a domésticos	Se estima que los volúmenes de RSD y asimilables a domiciliarios serán de baja cuantía, dado que solo se requiere personal durante las actividades de mantención y corresponden principalmente a: residuos de papel y cartón, residuos orgánicos de alimentos, envoltorios y envases (plástico, cartón, aluminio), envases de alimentos líquidos (botellas plásticas y latas), desechos de artículos de aseo.		
	En la tabla siguiente se indican las cantidades aproximadas de generación para tipo de residuos, considerando una tasa de generación de 1 kg/día/persona.		
	Generación de RSD en fase de operación.		
	Actividad	Nº máximo de trabajadores	Cantidad (kg)
	Inspección mensual	2	2
Mantenimiento trimestral	4	4	
Mantenimiento anual	20	20	
	El retiro de estos residuos será realizado por el mismo personal a cargo de las labores de mantención, una vez finalizadas las labores de mantención y su disposición será en lugares autorizados.		
Residuos sólidos industriales no peligroso (RSINP)	Los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos, generados durante esta fase, provendrán de actividades como recambio o reparaciones varias, por lo que serán de muy baja magnitud y consistirán principalmente en materiales de desgaste como cartón, embalajes, etc.		
	El manejo de este tipo de residuos consistirá en la disposición en bolsas plásticas de alta resistencia y/o cajas destinadas para ellos, privilegiando su reutilización en caso de aplicar, en caso contrario, se retirará y se dispondrá en sitios autorizados.		
	Estos residuos serán retirados por los mismos trabajadores, en la medida que se generen, para su posterior disposición en sitios autorizados.		

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos (RESPEL)	Producto de la generación de RESPEL durante la fase de operación del Proyecto, se considera la implementación de una bodega de carácter permanente para estos residuos, al interior de la subestación, para su posterior retiro y disposición final en un sitio autorizado sanitaria y ambientalmente. Los RESPEL almacenados al interior de esta bodega estarán en recipientes herméticamente cerrados, los cuales se encontrarán debidamente identificados mediante su correspondiente etiquetado (rombos de

	seguridad). Asimismo, esta se encontrará diseñada de acuerdo con las exigencias establecidas en el D.S. N°148/2003, contando con la autorización sanitaria de instalación y operación correspondiente, y dispondrán de la capacidad suficiente para acopiar los residuos generados durante el periodo previo a la disposición. Se considera el retiro de los residuos cuando la bodega alcance, a lo más, un 80% de su capacidad total. Cabe señalar que la bodega tendrá acceso restringido por lo que será operada sólo por el encargado asignado, el cual será capacitado en cuanto al manejo seguro de residuos, normativa aplicable y acciones a seguir ante posibles contingencias. En la medida que se vaya estableciendo el patrón de producción de los RESPEL, se establecerá el Plan de Frecuencia de Retiro y Envío a Destino Final, cuyo periodo no será mayor a seis meses. Los residuos peligrosos a generar en los trabajos corresponden principalmente a restos de paños, huaipes, envases de solventes y limpiadores, elementos necesarios para las labores de mantención del Proyecto. Se estima que se generarán 1,3 kg/mes de este tipo de residuos. La capacidad máxima de almacenamiento será de 2.000 l, dividido en tambores de 200 l cada uno. Respecto de la trazabilidad de eliminación de residuos, el Titular procederá según lo siguiente: • Mantención de un informe semestral, en el cual se realizará la evaluación de los antecedentes demostrando que todos los residuos generados se envían a disposición final autorizada, con sus correspondientes medios de verificación. • Mantención de las guías de despacho donde se indique fecha, vehículo y cantidad, certificados de disposición final autorizada, con su correspondiente timbre. Estos documentos estarán disponibles en las dependencias del proyecto para cuando la Autoridad lo requiera. En la tabla 8 y tabla 9 de la Adenda complementaria se muestran el formato del informe mensual de retiro y al guía de despacho. En el Anexo 3-2 de la Adenda Complementaria, se presentaron los contenidos técnicos y formales que permiten acreditar el requisito de otorgamiento del permiso ambiental sectorial descrito en el artículo 142 del Reglamento del SEIA sobre esta materia.
--	--

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

No aplica a este proyecto. Sólo se utilizarán las sustancias químicas declaradas en la tabla anterior, las cuales serán almacenadas en una bodega habilitada especialmente para ello al interior del área de instalación de faena, la cual dará cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N°43/2016 del MINSAL “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”, y a las normas chilenas NCh 382. Of. 2004 y NCh 2190 Of. 2003, referentes a la clasificación y señalización de dichas sustancias, respectivamente.

4.8. Fase de cierre

El Proyecto considera una vida útil de 40 años, no obstante, a partir de los trabajos de mantenimiento y reacondicionamiento del equipamiento, será posible extender esta vida útil de manera indefinida. En caso de que sea necesario llevar a cabo la fase de cierre del Proyecto, de forma general, se considera el desmantelamiento de la subestación y línea de transmisión, considerando las actividades desde la desenergización hasta la restauración del terreno. En el Anexo 1.2 de la Adenda complementaria, se presentó el Plan de Abandono detallado.

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	



4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desenergización	Previo al retiro y desmantelamiento del equipamiento eléctrico, se procederá con la desenergización de los conductores de la línea de transmisión que empalman con los paños de la subestación. Para ello, se tomarán todas las medidas que permitan el resguardo de las personas que participen en estas labores.
Desmantelamiento Subestación y Seccionamiento LT Charrúa-Celulosa Pacífico 220 kV	Se considera el retiro de todos los equipos, estructuras y obras civiles en general que conforman la subestación y los tramos de línea asociados al seccionamiento de la LT Charrúa – Celulosa Pacífico 220 kV. El desmantelamiento de los tramos de la línea de transmisión comprende el retiro de los conductores para luego continuar con el desarme de las estructuras, actividad que será apoyada por un camión pluma o grúa en caso de ser necesario. El desmantelamiento de la Subestación considera el retiro de todos los equipos y estructuras dispuestos en el patio de esta, equipos de control ubicados en la Casa de servicios generales, y otras estructuras anexas como antenas de telecomunicaciones, entre otras. También se desarrollarán las siguientes actividades: • <u>Desconexión y desmontaje de equipos e infraestructura del Proyecto:</u> En primera instancia se realizará la detención y desconexión de los equipos y maquinarias que componen el Proyecto. Las principales acciones a realizar corresponderán a la inertización de todos los equipos. Los materiales y equipos que puedan ser reutilizados o reciclados serán valorizados con terceros autorizados. Los materiales que no puedan ser valorizados serán enviados a un sitio de disposición final que cuente con autorización sanitaria. • <u>Cercado externo de los sectores de desmantelamiento y/o demolición:</u> Se definirán áreas de seguridad con acceso restringido en torno al sector de trabajo, definiendo distancias de seguridad según sistema de desmantelamiento y/o demolición, tipo de construcción a demoler, etc. • <u>Apeo y apuntalamiento previos:</u> En caso de ser necesario, y de acuerdo con las especificaciones de demolición de los edificios e instalaciones, se procederá con la instalación de elementos para el sostenimiento provisional de paredes o muros. • <u>Montaje de andamios, plataformas y tolvas:</u> Instalación de estructuras y equipos temporales que permitan posibilitar el desmantelamiento y/o demolición de las partes y obras existentes.
Demolición de obras civiles y desarme de fundaciones	Posterior al retiro de todos los equipos y estructuras, se procederá a la demolición de las obras civiles construidas sobre el nivel del terreno, como la casa de servicios generales, servicios higiénicos, cierre perimetral, entre otras. Posteriormente, se procederá con el retiro de las obras emplazadas bajo el nivel de terreno, tales como malla puesta a tierra, fundaciones, fosa séptica, entre otras. En el caso de las fundaciones, se contempla el retiro de estas hasta unos 30 cm de profundidad, incluyendo hormigón y fierro de armadura. Posteriormente, se repondrá la capa superior del suelo sobre dichos lugares para la posterior limpieza y restauración del terreno.
Limpieza final y Restauración	Se realizará la limpieza de todas las áreas que hayan sido intervenidas durante las acciones anteriormente descritas, dejando el terreno libre de escombros, residuos y herramientas, entre otros. Una vez terminada esta actividad, se procederá con la restauración del terreno con el objeto de integrarlas nuevamente a su entorno. Para esto se aplicarán técnicas de restauración morfológica y edafológica, con el fin de preparar el terreno para establecer una cubierta vegetal concordante con la cubierta vegetal del entorno. Además de considerar las siguientes acciones:

	- <u>Acciones de limpieza</u>: consistentes en la correcta gestión y disposición de los escombros generados durante las demoliciones del proyecto, junto a medidas para proteger el suelo durante la acumulación de estos materiales y la disposición final en un sitio autorizado además de descartar la acumulación de escombros en sitios con pendientes superiores a 30% o cercano a cursos de agua. - <u>Acciones de restauración</u>: consistente en la restauración vegetal de un área de 8,85 ha. para cual se utilizarán plantas de <i>Quillaja saponaria</i> obtenidas de viveros locales con una plantación prevista para los meses de invierno, cuando el suelo tiene mayor disponibilidad hídrica. Para potenciar su crecimiento se considerará el uso de fertilizantes NPK y se utilizarán tubos de protección para asegurar el éxito de la plantación. Por último, se llevará a cabo un monitoreo anual durante cinco años y se considerará un éxito si el 75% de las plantas sobreviven. Si no se cumple, se realizarán replantes de las plántulas muertas. - <u>Acciones de prevención de incendios</u>: consistente en medidas a seguir como la prohibición del uso de fuego, instalación de un área corta fuego, colocación de letreros informativos en acceso al predio, Además, de prohibir fumar y hacer fogatas durante las labores, se construirá un cerco para evitar el acceso de personas ajenas al área del proyecto, y se designará a una persona responsable de coordinar acciones en caso de emergencia, incluyendo la comunicación con CONAF para solicitar brigadas de combate de incendios. La implementación del programa y la revegetación será reportada a la autoridad mediante los siguientes informes: - Informe de Fase de Cierre - Informe de Revegetación - Informes de Monitoreo En el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria se presenta el “Programa de Abandono” con el detalle de estas actividades.
--	---

4.8.2. Suministros Básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua	El abastecimiento de agua potable se realizará de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°594/99 del MINSAL, que establece los requerimientos de agua a disponer por cada trabajador que corresponde a 150 l/persona/día. Se considera la provisión mediante bidones sellados de agua purificada, con sus respectivos dispensadores, los que serán provistos por empresas especialistas y autorizadas por la respectiva SEREMI de Salud. De acuerdo con la cantidad máxima de mano de obra estimada para la fase de cierre, y considerando el requerimiento antes indicado, se estima un consumo de agua potable de 10,5 m³ /día. Se exigirá a los proveedores de agua potable la entrega de medios de verificación de la procedencia y autorización de aprovisionamiento de agua potable, de lo cual quedará registro en instalación de faena para el caso de que la autoridad fiscalizadora lo requiera
Servicios higiénicos	Considerando la duración de la fase de cierre, se contempla la implementación de baños químicos para la provisión de servicios higiénicos. Estos serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias para realizar manejo, transporte y disposición final de los residuos. En todo momento se dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en los Artículos 24, 25 y 26 del D.S. N°594/1999 del MINSAL, principalmente en lo que respecta a: - Número mínimo de artefactos, lo que se establecerá basado en la tabla indicada en el Artículo 23 del citado Decreto. - La instalación de los baños químicos, los que se ubicarán a menos de 75 m del área de trabajo.



	- La descarga de las aguas servidas se realizará en lugar autorizado, acreditándose mediante la mantención en la obra de copia de la factura u otro documento del transporte, habilitación y limpieza de los baños químicos. - En el frente de trabajo del Proyecto, se mantendrá un registro de las mantenciones de los baños químicos utilizados. Dicho registro contendrá: fecha de limpieza, nombre y firma del operador que realiza el servicio (empresa contratista), cantidad de sanitarios a los que se les realizó mantención. Este registro estará disponible para la Autoridad Sanitaria cuando esta lo requiera.																		
Energía eléctrica	Durante la fase de cierre, los requerimientos de energía eléctrica se obtendrán de un grupo electrógeno de 40 kVA, el cual contará con un pretil antiderrames. En el punto de descarga del combustible se dispondrá de medidas específicas de control de derrames, tales como uso de material impermeabilizante en el punto de carga, kit para contención de derrames, extintores y los Elementos de Protección Personal (EPP) necesarios para esta actividad																		
Combustibles	El abastecimiento de combustible se realizará mediante camión surtidor con una empresa autorizada para tales fines. Por el contrario, los vehículos menores se abastecerán desde la red de estaciones de servicios. No se considera almacenamiento de combustible para la fase de cierre.																		
Sustancias químicas peligrosas	Se considera la utilización de sustancias peligrosas, las cuales serán almacenadas en una bodega habilitada especialmente para ello al interior del área de instalación de faena, la cual dará cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N°43/2016 del MINSAL “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”, y a las normas chilenas NCh 382. Of. 2004 y NCh 2190 Of. 2003, referentes a la clasificación y señalización de dichas sustancias, respectivamente. <i>Sustancias utilizadas en la fase de cierre.</i> <table><tr><th>Sustancia</th><th>Clase NCh 382. Oficio 2004</th><th>Cantidad máxima de almacenamiento</th></tr><tr><td>Alcohol isopropílico</td><td>Inflamable</td><td>1L</td></tr><tr><td>Diluyente sintético</td><td>Inflamable</td><td>1 L</td></tr><tr><td>Grasa consistente</td><td>No aplica</td><td>0,4 Kg</td></tr><tr><td>Imprimante anticorrosivo</td><td>Inflamable</td><td>378 ml</td></tr><tr><td>Lubricante multiuso</td><td>Inflamable</td><td>0,31 Kg</td></tr></table>	Sustancia	Clase NCh 382. Oficio 2004	Cantidad máxima de almacenamiento	Alcohol isopropílico	Inflamable	1L	Diluyente sintético	Inflamable	1 L	Grasa consistente	No aplica	0,4 Kg	Imprimante anticorrosivo	Inflamable	378 ml	Lubricante multiuso	Inflamable	0,31 Kg
Sustancia	Clase NCh 382. Oficio 2004	Cantidad máxima de almacenamiento																	
Alcohol isopropílico	Inflamable	1L																	
Diluyente sintético	Inflamable	1 L																	
Grasa consistente	No aplica	0,4 Kg																	
Imprimante anticorrosivo	Inflamable	378 ml																	
Lubricante multiuso	Inflamable	0,31 Kg																	

4.8.3. Emisiones y efluentes

4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Material particulado y gases de combustión	En caso de llevar a cabo la fase de cierre del Proyecto, se prevé que las emisiones generadas serán igual o menores a las estimadas para la fase de construcción. Las emisiones a la atmósfera durante esta fase tendrán su origen en el tránsito de vehículos y maquinaria principalmente, el que será de menor cuantía respecto de la fase de construcción, además de la emisión de polvo derivado de las labores de demolición o desmantelamiento de obras.

4.8.3.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Durante la fase de cierre se generarán residuos líquidos domésticos provenientes de los servicios higiénicos dispuestos en las áreas de trabajo.

	Se estima una generación de aguas servidas para esta fase de 9,45 m³/día, basado en un consumo de 150 l/persona/día, un coeficiente de recuperación de 0,9 y un máximo de 70 trabajadores. Los residuos provenientes de los baños químicos serán manejados de acuerdo a lo indicado en el D.S N°594/1999 del MINSAL, contando con los servicios de una empresa autorizada para estos fines, que cuente con las resoluciones respectivas. Esta empresa estará encargada de mantención, retiro y disposición de las aguas servidas en un lugar autorizado sanitariamente para estos fines. El retiro de los residuos a generar por los baños químicos se efectuará con una frecuencia semanal (tres veces a lo menos). Se exigirá al contratista que durante la fase de cierre se mantenga un registro y copia de los documentos que acrediten la disposición final de los residuos.
--	---

4.8.3.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	En caso de requerirse la ejecución de la fase de cierre, y dada la similitud en cuanto a las acciones y las fuentes emisoras de ruido y vibraciones, estas emisiones serán como máximo de similar magnitud a las de la fase de construcción.

4.8.4. Residuos

4.8.4.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios (RSD) y asimilables a domésticos	Los RSD y asimilables a domiciliarios corresponden a restos de alimentos, envases de plásticos y aluminio, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc. Para ello, se habilitará un área de acopio temporal de RSD al interior de la instalación de faena. Dichos residuos serán almacenados en recipientes rotulados y cerrados con bolsas de basura con el objeto de evitar la presencia de vectores, olores molestos y efluentes líquidos, para luego ser dispuestos en un contenedor cerrado de 8 m³, instalado en el área de acopio temporal de RSD. Durante la fase de cierre, se considera un máximo de 70 personas trabajando, con una tasa de generación de 1 kg/día/persona. Por tanto, los residuos domésticos generados se estiman, como máximo, en 70 kg/día por 20 días (1.400 kg/mes) aproximadamente. La disposición final de estos residuos se realizará en relleno sanitario autorizado ambiental y sanitariamente.
Residuos sólidos industriales no peligroso (RSINP)	Durante la fase de cierre se considera habilitar un área para el acopio temporal de RSINP al interior de la instalación de faena. Estos residuos serán recopilados temporalmente, sin realizar ningún tipo de tratamiento, en contenedores metálicos tipo Multibucket de aproximadamente 9 m³ o podrán acopiarse a granel dependiendo del tipo de RSINP. Estos residuos estarán compuestos fundamentalmente por desechos derivados del desmantelamiento del Proyecto, entre los que se encuentran restos de madera, hormigón, fierro, etc. Se estima que la tasa de generación de RSINP durante esta fase será de 25 ton/mes. El transporte de dichos residuos será realizado por una empresa autorizada para su disposición final en sitios que cuenten con las resoluciones de la SEREMI de Salud respectiva.

4.8.4.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos (RESPEL)	Se considera la implementación de una bodega de carácter temporal para estos residuos, al interior de la instalación de faena, para su posterior retiro y disposición final en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud respectiva. Los RESPEL almacenados al interior de esta bodega, estarán en recipientes herméticamente cerrados, los cuales se encontrarán debidamente identificados mediante su correspondiente etiquetado (rombos de seguridad). Asimismo, esta se encontrará diseñada de acuerdo con las exigencias establecidas en el D.S. N°148/2003, contando con la autorización sanitaria de instalación y operación correspondiente, y dispondrán de la capacidad suficiente para acopiar los residuos generados durante el periodo previo a la disposición. Se considera el retiro de los residuos cuando la bodega alcance, a lo más, un 80% de su capacidad total. Cabe señalar que la bodega tendrá acceso restringido, por lo que será operada sólo por el encargado asignado el cual será capacitado en cuanto al manejo seguro de residuos, normativa aplicable y acciones a seguir ante posibles contingencias. Se estima que la cantidad de RESPEL generados durante la fase de cierre será de aproximadamente 50 kg/mes y su disposición final seá en lugares autorizados ambiental y sanitariamente.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento en la concentración de material particulado y gases de combustión
Parte, obra o acción que lo genera	- Acondicionamiento del terreno - Habilitación de caminos - Movimientos de tierra - Construcción de fundaciones - Uso de equipos, maquinaria y vehículos
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Aumento de los niveles de ruido y vibraciones
Parte, obra o acción que lo genera	- Acondicionamiento del terreno - Habilitación caminos de acceso - Movimientos de tierra - Construcción de fundaciones - Uso de equipos, maquinaria y vehículos
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Aumento en los niveles de campo electromagnéticos
Parte, obra o acción que lo genera	- Operación Subestación y línea de transmisión
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	- Pérdida de suelo - Compactación del suelo - Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno
Fase en que se presenta	<i>Construcción</i>

5.2.2. Agua

No aplica.

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento en la concentración de material particulado y gases de combustión.
Parte, obra o acción que lo genera	- Acondicionamiento del terreno - Habilitación de caminos - Movimientos de tierra - Construcción de fundaciones - Uso de equipos, maquinaria y vehículos
Fase en que se presenta	<i>Construcción</i>

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Pérdida de especies de flora
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	- Pérdida de especies de fauna - Colisión de aves con tendido eléctrico
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

No aplica.

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento de los tiempos de desplazamiento
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de equipos, maquinaria y vehículos
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Intervención de los recursos naturales utilizados como sustento económico
Parte, obra o acción que lo genera	- Construcción Subestación y Línea de transmisión - Uso de equipos, maquinaria y vehículos - Construcción de fundaciones línea de transmisión cercanas al Río Guaqui
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad de vida debido al aumento de los niveles de ruido, vibraciones y campos electromagnéticos
Parte, obra o acción que lo genera	- Acondicionamiento del terreno - Habilitación caminos de acceso - Movimientos de tierra - Construcción de fundaciones - Uso de equipos, maquinaria y vehículos - Operación Subestación y línea de transmisión
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación

No aplica.

5.5. Valor ambiental

No aplica

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de los atributos del paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	- Construcción de la Subestación y línea de trasmisión - Operación de la Subestación y línea de trasmisión
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental n	
Impacto ambiental	Alteración de los flujos de turistas
Parte, obra o acción que lo genera	- Acondicionamiento del terreno - Obras de construcción
Fase en que se presenta	Construcción

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración del patrimonio cultural

Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno
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	- Aumento en la concentración de material particulado y gases de combustión - Aumento de los niveles de ruido y vibraciones - Aumento en los niveles de campo electromagnéticos																																													
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El proyecto se localiza en una zona rural de la Comuna de Los Ángeles. Actualmente la Subestación María Dolores de tipo tap-off se encuentra funcionando, pero se realizará la ampliación y seccionamiento de ésta junto con trazados nuevos de líneas de transmisión. En las cercanías del proyecto, se ubican las localidades de Agua y Arena, Rarinco (Entre Ríos, Santa Elcira), María Dolores y Huaqui Central (Los Tilos).																																													
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 Reglamento.	Para evaluar la dispersión de material particulado y gases de combustión, se realizó una modelación de emisiones atmosféricas. Mediante la aplicación del modelo WRF-CALPUFF, se cuantificaron las concentraciones de material particulado y gases de combustión de las distintas fases del Proyecto y en los distintos receptores. En el Anexo 2.1 de la DIA se presentó el informe “Estimación de emisiones y modelación de contaminantes”. Para la modelación del escenario de fase de construcción, como el Proyecto considera la ejecución de la construcción en distintas fases cronológicas, y algunas de estas fases se traslapan con el inicio de la operación, se considera el efecto sinérgico en la modelación de emisiones (construcción + operación), para lo cual se consideró el peor escenario en el cual se generan las mayores tasas de emisión. Como el proyecto se ubica en una zona declarada como saturada por material particulado respirable y fino respirable, ambas como concentración diaria, de acuerdo al D.S. N°11/2015 del MMA, se evaluó la significancia del aumento de la concentración de dichos contaminantes de acuerdo a lo establecido en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA para evaluar el impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 (SEA, 2023)”, en la tabla siguiente se muestran los límites de significancia indicados en este criterio: <table><tr><th rowspan="2">Fase</th><th rowspan="2">Duración</th><th colspan="2">MP 10 µg/m3</th><th colspan="2">MP 2.5 µg/m3</th></tr><tr><th>24 horas</th><th>Anual</th><th>24 horas</th><th>Anual</th></tr><tr><td>Construcción</td><td>18 meses</td><td>10,00</td><td>2,00</td><td>3,42</td><td>0,66</td></tr><tr><td>Operación</td><td>> 3 años</td><td>5,00</td><td>1,00</td><td>1,71</td><td>0,33</td></tr></table> Respecto de las concentraciones de material particulado en los receptores del área de influencia, se presentan en las tablas siguientes: <i>Concentraciones de material particulado en fase de construcción</i> <table><tr><th rowspan="2">Receptores</th><th colspan="2">MP 10 µg/m3</th><th colspan="2">MP 2.5 µg/m3</th></tr><tr><th>24 horas</th><th>Anual</th><th>24 horas</th><th>Anual</th></tr><tr><td>R1</td><td>0,28</td><td>0,03</td><td>0,24</td><td>0,02</td></tr><tr><td>R2</td><td>1,34</td><td>0,17</td><td>1,04</td><td>0,13</td></tr></table>					Fase	Duración	MP 10 µg/m3		MP 2.5 µg/m3		24 horas	Anual	24 horas	Anual	Construcción	18 meses	10,00	2,00	3,42	0,66	Operación	> 3 años	5,00	1,00	1,71	0,33	Receptores	MP 10 µg/m3		MP 2.5 µg/m3		24 horas	Anual	24 horas	Anual	R1	0,28	0,03	0,24	0,02	R2	1,34	0,17	1,04	0,13
Fase	Duración	MP 10 µg/m3		MP 2.5 µg/m3																																										
		24 horas	Anual	24 horas	Anual																																									
Construcción	18 meses	10,00	2,00	3,42	0,66																																									
Operación	> 3 años	5,00	1,00	1,71	0,33																																									
Receptores	MP 10 µg/m3		MP 2.5 µg/m3																																											
	24 horas	Anual	24 horas	Anual																																										
R1	0,28	0,03	0,24	0,02																																										
R2	1,34	0,17	1,04	0,13																																										

R3	1,20	0,15	0,87	0,12
R4	0,33	0,03	0,21	0,02
R5	1,14	0,13	0,84	0,10
R6	0,42	0,03	0,22	0,02
R7	0,01	0,001	0,004	0,0003
R8	0,01	0,001	0,01	0,001

Concentraciones de material particulado en fase de operación.

Receptores	MP 10 µg/m3		MP 2.5 µg/m3	
	24 horas	Anual	24 horas	Anual
R1	3,55E-04	1,19E-04	3,85E-05	1,23E-05
R2	2,85E-02	1,79E-03	2,86E-03	1,95E-04
R3	2,72E-02	1,56E-03	2,92E-03	1,63E-04
R4	4,55E-04	1,05E-04	6,14E-05	1,18E-05
R5	4,56E-02	1,87E-03	4,59E-03	1,91E-04
R6	3,33E-04	1,06E-04	8,43E-05	1,20E-05
R7	1,36E-05	2,13E-06	2,90E-06	2,94E-07
R8	1,46E-04	5,54E-06	1,72E-05	7,39E-07

Como se aprecia en las tablas precedentes, tanto para la fase de construcción como para operación los aportes del Proyecto se encuentran bajo los valores de significancia para material particulado indicados en el Criterio SEA, por tanto, es posible descartar que las emisiones de material particulado del Proyecto, en fase de construcción y operación, generen un aumento del riesgo preexistente en la salud de las personas debido al aumento de la concentración de estos contaminantes.

En relación a los gases de combustión en la fase de construcción, de las modelaciones realizadas se concluye que el aumento en la concentración de SO₂ alcanza valores inferiores al 0,2% de sus respectivos límites normativos, lo que representa valores muy inferiores a 1 µg/m³, mismos valores alcanzados para la media anual de NO₂, mientras que para el percentil 99 horario de NO₂ se alcanzan valores por debajo de 16 µg/m³ , lo que representa como máximo un 4% del valor de referencia, finalmente, para el CO se observa que los valores obtenidos para el percentil 99 de la media móvil de 8 horas alcanza como máximo los 33 µg/m³, lo que corresponde a un 0,3% del valor normativo de referencia, mientras que para el percentil 99 horario se tienen valores de alrededor de 33 µg/m³, lo que representa un 0,6% del valor normativo de referencia. En función de lo anterior, los aportes generados durante la fase de construcción del Proyecto se consideran poco significativos, y por tanto no se considera que alteran significativamente las concentraciones de contaminantes a las que se encuentran expuestos los receptores presentes en el área de influencia del Proyecto.

Por su parte, durante la fase de operación se generarán incrementos inferiores a 1 µ/m³ para todos los estadígrafos de MP2,5, MP10, SO2, NO2 y CO, e incrementos inferiores a 1 mg/m² -día para MPS. Considerando la magnitud de los aumentos de concentración en los receptores, estas se consideran poco significativas, y que por tanto no alteran significativamente las concentraciones de contaminantes a las que se encuentran expuestos los receptores presentes en el área de influencia del Proyecto.

Por lo anteriormente indicado, de acuerdo a los resultados de las modelaciones, las emisiones de material particulado y de gases de combustión generadas durante la fase de construcción y operación del Proyecto no generarán niveles de exposición que provoquen un aumento del riesgo preexistente en la salud de las personas considerando que en todos los receptores los aportes calculados no contribuyen a la superación de los límites establecidos en las normas de calidad primarias vigentes y para el caso de los aportes de material particulado no se exceden las concentraciones señaladas en el Criterio de riesgo a la salud de la población.

Respecto de las emisiones electromagnéticas, en el Anexo 2.2 de la DIA se presentó el Estudio de Campos Electromagnéticos donde se determinan los campos electromagnéticos generados por las obras del



	proyecto (Subestación y líneas de transmisión) y se analiza su efecto sobre los receptores de acuerdo al Criterio de evaluación “Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” del SEA. En este criterio se establece los siguientes límites: <table><tr><td></td><td>Campo Eléctrico (Kv/m)</td><td>Densidad de flujo magnético (μT)</td></tr><tr><td>ICNIRP (Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes)</td><td>5</td><td>100</td></tr></table> En el caso particular de los receptores ubicados aproximadamente en las coordenadas 728.291 mE, 5.860.045mS, que corresponden al grupo de Receptores identificados como R1-1. Estos Receptores se encuentran en la actualidad a 58m de la línea Nodo Nacimiento - María Dolores 1x220kV (existente), con el Proyecto Ampliación Subestación María Dolores, dicha línea se traslada 7,3m hacia el oriente (Torre 104-3 VB2), por lo tanto, la nueva distancia del receptor señalado será de 65,3m a la línea. De acuerdo con la estimación de campo electromagnético, se observa que a 65m de la línea, el campo eléctrico es nulo para todas las estructuras. En cuanto al campo magnético este es inferior a 0,73 μT, muy inferior a los 100 μT propuestos por la ICNIRP En base a esta información y la magnitud de campo eléctrico e inducción magnética que se experimenta en la ubicación de los receptores, se confirma que no existe riesgo de salud debido a los campos electromagnéticos generados por las partes y obras del proyecto. Por otra parte, la SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció mediante Oficio Ord. N° 470/2025 de fecha 09 de enero de 2025, señalando que “<i>Según los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, es opinión de esta Autoridad Sanitaria que el proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre las Bases Generales del Medio Ambiente.</i>”		Campo Eléctrico (Kv/m)	Densidad de flujo magnético (μT)	ICNIRP (Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes)	5	100																																							
	Campo Eléctrico (Kv/m)	Densidad de flujo magnético (μT)																																												
ICNIRP (Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes)	5	100																																												
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.	La evaluación de las emisiones de ruido y vibraciones, producto de la ejecución del Proyecto se presenta en el Anexo 2.3 de la DIA se presenta el informe de “Caracterización de Ruido y Vibraciones” el cual fue actualizado y presentado en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria. Para la fase de construcción se realizaron las proyecciones de las emisiones considerando dos escenarios: Escenario 1 referido a las emisiones de ruido asociadas a la construcción de la LT provisoria; Escenario 2, asociado a la construcción de la Subestación Seccionadora María Dolores 220 kV, a continuación se presentan estos resultados <i>Resultados modelación de ruido, fase de construcción horario diurno.</i> <table><tr><th>Receptor</th><th>NPS dB[A] Escenario 1</th><th>NPS dB[A] Escenario 2</th><th>Límite D.S. N°38/2011 MMA</th><th>Cumple Norma</th></tr><tr><td>R1-1</td><td>63</td><td>58</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R1-2</td><td>52</td><td>51</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R1</td><td>61</td><td>55</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2-1</td><td>49</td><td>51</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2</td><td>51</td><td>52</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R3</td><td>53</td><td>49</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R4</td><td>45</td><td>45</td><td>61</td><td>SI</td></tr><tr><td>R5</td><td>48</td><td>48</td><td>60</td><td>SI</td></tr></table>	Receptor	NPS dB[A] Escenario 1	NPS dB[A] Escenario 2	Límite D.S. N°38/2011 MMA	Cumple Norma	R1-1	63	58	64	SI	R1-2	52	51	64	SI	R1	61	55	64	SI	R2-1	49	51	64	SI	R2	51	52	64	SI	R3	53	49	64	SI	R4	45	45	61	SI	R5	48	48	60	SI
Receptor	NPS dB[A] Escenario 1	NPS dB[A] Escenario 2	Límite D.S. N°38/2011 MMA	Cumple Norma																																										
R1-1	63	58	64	SI																																										
R1-2	52	51	64	SI																																										
R1	61	55	64	SI																																										
R2-1	49	51	64	SI																																										
R2	51	52	64	SI																																										
R3	53	49	64	SI																																										
R4	45	45	61	SI																																										
R5	48	48	60	SI																																										



Para el caso de la fase de operación además de las emisiones de ruido asociado a los equipos, se consideró el ruido generado por el efecto corona de las líneas de transmisión, el cual se evaluó de acuerdo al Criterio de evaluación del SEA “Consideraciones para la predicción y evaluación de las emisiones de ruido audible asociado al efecto corona en proyectos de transmisión eléctrica”, 2023. Los resultados de las emisiones totales se presentan en las tablas:

Estimaciones de ruido en fase de operación, horario diurno

Receptor	NPS Total dB(A)	Limite D.S. N° 38/11 MMA	Cumplimiento
R1-1	45	64	SI
R1-2	37	64	SI
R1	41	64	SI
R2-1	35	64	SI
R2	36	64	SI
R3	34	64	SI
R4	30	61	SI
R5	33	60	SI

Estimaciones de ruido en fase de operación, horario nocturno.

Receptor	NPS Total dB(A)	Limite D.S. N° 38/11 MMA	Cumplimiento
R1-1	42	50	SI
R1-2	35	50	SI
R1	39	50	SI
R2-1	34	50	SI
R2	35	50	SI
R3	32	50	SI
R4	29	50	SI
R5	31	50	SI

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, el proyecto da cumplimiento a los límites normativos del D.S. N° 38/2012 MMA en todas sus fases.

En relación a las emisiones de vibraciones, se estimó la velocidad de vibración peak (PPV) y el nivel de vibración (Lv) sobre los receptores para la fase de construcción, obteniendo valores bajo los límites de daño estructural y molestia establecidos en el criterio de la Federal Transit Administration de Estados Unidos, adoptado como referencia. Los resultados se pueden apreciar en la tabla siguiente:

Receptor	PPV (in/sec) proyectado	Lv proyectado (VdB)	Criterio FTA		Cumple
			PPV (in/sec)	Lv (VdB)	
R1-1	0,0040	60	0,2	72	SI
R1-2	0,0006	44	0,2	72	SI
R1	0,0016	52	0,2	72	SI
R2-1	0,0001	31	0,2	72	SI
R2	0,0002	31	0,2	72	SI
R3	0,0005	41	0,2	72	SI
R4	0,0001	29	0,2	72	SI
R5	0,0002	33	0,2	72	SI



	Para la fase de operación no se generarán emisiones de vibraciones y en la fase de cierre se consideran que las emisiones de ruido y vibraciones serán similares a la fase de construcción. Por lo anteriormente indicado, se concluye que las partes, obras y/o acciones del proyecto en todas sus fases no generan un riesgo a la salud de la población. A mayor abundamiento, la SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció mediante Oficio Ord. N° 470/2025 de fecha 09 de enero de 2025, señalando que “Según los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, es opinión de esta Autoridad Sanitaria que el proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre las Bases Generales del Medio Ambiente.”
c) La exposición 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.	En la fase de construcción, los efluentes corresponden a aguas de lavado de canoas de camiones mixer que serán depositadas en una piscina de decantación recubierta con lámina de polietileno de alta densidad, sobre la que se evaporarán por acción natural de la radiación solar, considerando las condiciones climáticas de la zona. Por otra parte, las aguas servidas provenientes de los baños químicos serán manejadas de acuerdo con lo indicado en el D.S N°594/1999 del MINSEGPRES y se contará con los servicios de retiro de una empresa autorizada para estos fines que cuente con las resoluciones sanitarias respectivas. También se considera en la instalación de faena y para la fase de operación el uso de servicios higiénicos cuyas aguas servidas serán conducidas hacia un sistema consistente en una fosa séptica cámara de inspección y dren de infiltración. Este sistema, habilitado durante la fase de construcción, corresponde a un tratamiento primario donde se logra la decantación y degradación de los sólidos orgánicos presentes en las aguas servidas. Debido al manejo mencionado se concluye que el proyecto no genera un impacto significativo sobre los recursos naturales que puedan generar un riesgo a la salud de la población.
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.	Durante todas las fases del proyecto se generarán residuos sólidos domésticos y asimilables, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos sólidos peligrosos, los cuales serán manejados conforme a la normativa aplicable, es decir, D.S. N° 594/1999 del MINSAL (y sus modificaciones), D.S. N° 148/2003 MINSAL y la Ley 20.920, y su disposición final será en lugares autorizados sanitariamente y ambientalmente para cada tipo de residuos. Por lo cual, no se generarán un impacto sobre los recursos naturales que constituyan alguna vía de exposición y que conlleve a un riesgo a la salud de la población. A mayor abundamiento, en el proceso de evaluación ambiental se presentaron los antecedentes técnicos y formales para acreditar el requisito de otorgamiento de los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en los Artículos 140 y 142 del RSEIA, necesarios para los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos a los cuales la Autoridad Sanitaria indica su conformidad.

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	- Pérdida de suelo - Compactación del suelo - Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo - Aumento en la concentración de material particulado y gases de combustión. - Pérdida de especies de flora y fauna



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.	En el Anexo 2.8 de la DIA se presenta el informe “Caracterización de Flora vascular y vegetación” en donde se registraron especies endémicas y nativas, pero ninguna en categoría de conservación. Por otra parte, en el Anexo 2.9 de la DIA, se presentó el Anexo “Caracterización de fauna terrestre” en donde se identificaron especie de reptiles en categoría de conservación, pero ninguna presenta nivel de amenaza.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Durante la fase de construcción, se realizará la intervención del suelo debido al movimiento de tierra que conlleva actividades de escarpe, excavación, relleno y compactación. Este movimiento de tierra es acotado en el a 2,169 ha (entre las Obras Temporales y Permanentes), y en tiempo 11 meses. Respecto de la erosión se establece en zonas de bajo nivel de erosión laminar ($TCI < 200.000$) y lineal ($SPI < 800$). Cabe destacar que la reducida dimensión del escarpe fomentaría que la escorrentía superficial realice incisión en la superficie, pero la escala y magnitud del proceso no permitiría un acoplamiento con las áreas más propensas a la erosión lineal del área de influencia. De la misma manera, a pesar de que el proceso de relleno, compactación e incorporación de un sustrato de estabilización (áridos) de 15 cm en la zona de ampliación de la Subestación conlleva un posible aumento del volumen y nivel de energía de la escorrentía superficial durante un evento pluviométrico, su reducida extensión (1,344 ha) no implicaría la formación de potenciales direcciones de flujo definidas en disposición radial hacia los principales cauces del área de influencia, puesto que existen amplias extensiones de superficie de textura arenosa con alta capacidad de infiltración. Debido a que estos índices topográficos se proyectan sin considerar la presencia de cobertura vegetal, contempla per se el escenario de las superficies desprovistas de vegetación, de modo que su remoción durante la fase del proyecto no implicaría un incremento en la magnitud y extensión de los procesos de erosión. En la fase de operación, el mantenimiento, control y manejo de la vegetación en la franja de servidumbre, aminoraría el impacto de la precipitación meteórica y el volumen de la escorrentía superficial, reduciendo la intensidad de la incisión y de la remoción de partículas por películas de agua en el transcurso de precipitaciones intensas o de prolongada duración. Por lo anteriormente indicado, se concluye que el proyecto no afectará la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.
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 19.300.	Flora y vegetación: En el Anexo 2.8 de la DIA se presenta el informe “Caracterización de Flora vascular y vegetación”, en donde se señala que en el área de influencia de proyecto las formaciones vegetacionales se presentan como un mosaico heterogéneo en el que se pueden distinguir 4 unidades de vegetación en 4 formaciones: plantación forestal de <i>Pinus radiata</i>, herbazal de introducidas (asociado a la franja de seguridad de la LAT existente) vegetación de ribera asociado al río Guaqui y zonas sin vegetación (edificaciones y caminos). La mayor parte de las obras del Proyecto se encuentran en sitios con plantaciones de <i>Pinus radiata</i>. En total se registraron 49 especies, de las cuales el 61% corresponde a especies invasoras, lo que refleja la intensa alteración del ambiente. Las especies endémicas (8) y nativas (11) se encuentran representados principalmente por arbustos



que recolonizan los sitios alterados. La singularidad de la flora está dada por el registro de especie con límite de distribución geográfica en la Región del Biobío, (8) especies endémicas y (7) especies que figuran en el D.S. N°68/2009 del Ministerio de Agricultura, el cual le confiere la calidad de "nativas". Estas especies están representadas por unos pocos individuos que se encuentran dentro de formaciones que no representan la vegetación original. Al mismo tiempo es importante destacar que la mayoría de los individuos de las especies que presentan singularidad se encuentran fuera del área de intervención directa del proyecto,

Del total de especies nativas y endémicas registradas (19), no se registró ninguna especie en categoría de conservación para esta componente de flora, según: 1) Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE); 2) Libro Rojo CONAF (Benoit 1989), y 3) Boletín N° 47 del Museo Nacional de Historia Natural. Respecto a la singularidad de la vegetación, la fuerte alteración y reemplazo de la flora original, hace que en la zona no se encuentren formaciones únicas, reliquias, relictuales, remanentes o frágiles. Al mismo tiempo, no hay representación de bosque de preservación.

Por lo anteriormente indicado y dado que el proyecto no alterará especies de flora y vegetación que presenten alguna singularidad, se estima que el proyecto no generará un impacto significativo sobre esta componente ambiental.

Fauna: En el Anexo 2.9 de la DIA se adjuntó el informe de “Caracterización de fauna terrestre”, en el cual se presentan los resultados de las actividades de terreno que fueron realizadas durante la temporada de primavera 2022 y otoño 2023. En este se indica que en el área de influencia para el componente fauna terrestre se registraron 28 especies de vertebrados, correspondientes a: 21 especies de aves (75% del total de especies), 4 especies de reptiles (14%), 2 especies de mamíferos (7%) y una de anfibio (4%), siendo esta última especie identificada por medio de vocalizaciones en una zona adyacente al área de influencia del Proyecto. La abundancia observada total corresponde a 76 individuos, de los cuales 57 corresponden al grupo de las aves (75%), 18 individuos a reptiles (24%) y un individuo a mamíferos (2%). Tanto en riqueza como en abundancia de especies en el área de estudio destaca la presencia de las aves, las cuales presentaron sus mayores valores durante la temporada de primavera, en el ambiente de herbazal de introducidas. Por el contrario, los reptiles presentaron mayor riqueza y abundancia durante la temporada de otoño en ambiente de plantación forestal.

En cuanto a categorías de conservación, las únicas especies clasificadas pertenecen al grupo de la herpetofauna, sin embargo, ninguna de ellas presenta nivel de amenaza, en la tabla siguiente se presentan estas especies registradas.

Nombre científico	Nombre común	Origen	Estado	Decreto
<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	Endémica	LC	D.S. N°19/2012 MMA
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativa	LC	D.S. N°19/2012 MMA
<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Nativa	LC	D.S. N°19/2012 MMA
<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Nativa	LC	D.S. N°16/2016 MMA
<i>Batrachyla taeniata</i>	Ranita antifaz	Nativa	NT	D.S. N°42/2011 MMA



	Respecto de la ranita de antifaz, esta se registró de manera vocal en las cercanías del proyecto, en las orillas del río Huaqui, fuera del área de influencia definida para el componente fauna vertebrada terrestre, y fuera del área de intervención del proyecto (728.436 Este (m) - 5.860.099 Norte (m), coordenadas UTM Huso 18S), por lo que se descarta algún tipo de afectación. Sin embargo, con la finalidad de proteger a la especie y descartar algún impacto sobre ésta se incorpora el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV-4), adjunto en el Anexo 6 de la Adenda, y que consistente en la instalación de señalética que advierta de la presencia de la Ranita de Antifaz en el sector. En relación con la avifauna del área de influencia se establece una diversidad típica de especies de la zona centro-sur, con presencia de especies generalistas, que presentan amplia distribución geográfica en el país. Solo se registró la presencia de una especie endémica, <i>Nothoprocta perdicaria</i> (perdiz), cuyo único ejemplar fue observado durante la campaña de otoño. Ninguna de las especies de aves identificadas se encuentra clasificada en alguna categoría de conservación. Respecto del riesgo de probable colisión y pérdida y fragmentación de hábitat, producto de la instalación de la Línea de transmisión eléctrica, se señala que el proyecto contempla el desplazamiento de la LTE ya existente en 100 m al norte para ejecutar las obras de construcción, por lo que la presencia de la línea eléctrica es una constante en el área. A pesar de que las líneas de transmisión eléctrica pueden presentar riesgos para las aves, como el riesgo de colisión durante el vuelo o la electrocución si entran en contacto con cables eléctricos, esto depende principalmente de la altura de las torres (en este caso, de 18 m a 21 m aproximadamente), la altura de vuelo de las aves, su longitud alar e incluso el entorno. Las aves más propensas a colisionar son aquellas con escasa maniobrabilidad; esto es, especies con alta carga alar y baja relación de aspecto (alas cortas y anchas). Por ejemplo: avutardas, grullas, cigüeñas, pelícanos, aves acuáticas (patos, taguas), urogallos, rapaces y cisnes. También son propensas las especies con campo visual estrecho, las que forman bandadas y las migrantes nocturnas (SAG,201412), ninguna de ellas identificadas durante la realización de la caracterización de fauna terrestre. Por otra parte, se considera el uso de disuasores de vuelo en los cables eléctricos y disuasores de posada a instalarse sobre las crucetas o brazos de cada torre. Por lo anteriormente indicado se señala que el proyecto no generará un impacto significativo sobre la flora y fauna presente en el área de influencia del proyecto.
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: Si bien el Proyecto no tiene por objetivo la explotación o la extracción de suelo, para la fase de construcción será necesario desarrollar actividades de escarpe y movimientos de tierras para la materialización de cada una de las partes y obras del proyecto, por lo tanto, se requerirá de la intervención del suelo, el cual será ocupado por las instalaciones temporales y permanentes. El material de excavación derivado de la plataforma y fundaciones (de las estructuras y equipos) será reutilizados en caso de cumplir con las características mecánicas del suelo para la ejecución del Proyecto, en caso contrario, serán retirados y dispuestos en botaderos autorizados. Los volúmenes considerados son: Escarpe 4.338,7 m³, Excavación 2.648,0 m³ y Relleno 1.651,2 m³. Complementario a lo anterior, el Anexo 2.4 de la Adenda “Caracterización Edafológica” señala que, según criterios de CIREN (2014), el área de influencia del proyecto presenta mayormente una CCUS VI (77,98 %), estos, corresponden a suelos no aptos para laboreo, su uso normal es ganadería y forestal. Seguido de N.C. (10,39%) (industria), suelos utilizados por la actual SE Tap-Off María Dolores 220 kV. Luego CCUS

	VII (8,35%), son suelos con limitaciones muy severas (mayores que Clase VI) que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y para explotación forestal. Finalmente, CCUS N.C (3,67%) correspondiente a la caja del Rio Guaqui, suelos sin valor agrícola ganadero o forestal. Su uso está limitado a la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas. Las modelaciones dieron como resultado que el 100% del área de influencia del proyecto considera erosión potencial de tipo “Ligera” atribuible a su baja pendiente y a las texturas gruesas que permiten una muy rápida infiltración de agua, lo que evita el arrastre de partículas por escorrentía. Por su parte, en la franja de la línea de transmisión podrá seguir creciendo vegetación solo que por temas de seguridad se limitará su altura. Agua: El proyecto no contempla la extracción de recursos hídricos superficiales ni subterráneos, así como tampoco la modificación de su cauce. En el área de influencia del hidrológica del proyecto se ubica el río Guaqui, el cual no será intervenido por las obras del proyecto, no se contempla la extracción de agua y la disposición de residuos líquidos ni aguas servidas en este cuerpo de agua, solo la línea de transmisión atraviesa de manera aérea este cauce. Respecto del agua subterránea, para graficar los niveles estáticos se analizó los registros del pozo “Los Ángeles en Casa de huésped MOP” de la red hidrométrica de la DGA, durante el periodo 2015-2021, localizado a 10,5 km al sureste del área de proyecto. De acuerdo a los registros obtenidos, la profundidad del nivel estático se encuentra entre los 5 y 6 m de profundidad durante el periodo 2015-2021, sin mayores variaciones a lo largo del tiempo. También se realizaron los días 13 y 14 de noviembre de 2023, 15 nuevas calicatas en la zona del proyecto con una profundidad media de 6 metros. En todas ellas se observa la presencia de napa freática con una profundidad mínima de 3.41m y una profundidad máxima de 5.11m. Respecto de las fundaciones de las torres, se observa que la estructura de mayor profundidad requerirá una excavación de 3.25 metros, por lo cual, ninguna de las partes del proyecto realizará interacción con las aguas subterráneas. En el Anexo 2.1 de la Adenda se presenta el Estudio de profundidad de la napa y en el Anexo 1.4 de la Adenda complementaria se presentan la actualización de los planes de contingencia y emergencia donde se incluye el posible Afloramiento de la napa subterránea. Aire: Durante la fase de construcción se generarán incrementos inferiores a 1 μ/m³ para la media anual de material particulado respirable (MP10) y respirable fino (MP2,5), la media anual de NO₂, así como todos los estadígrafos de referencia de SO₂, para el percentil 98 de material particulado respirable (MP10)y respirable fino (MP2,5) se observa a lo más un aumento del orden de 1,4 μ/m³ , para el percentil 99 horario de NO₂ se observa que la concentración aumentaría como máximo en 16 μ/m³, mientras que para material particulado sedimentable (MPS) se tiene un aumento inferior a 1 mg/m² -día, y finalmente, para CO se tiene un aumento del orden de 33 y 180 μ/m³ para el promedio móvil de 8 horas y el percentil 99 de concentraciones horarias, respectivamente. Durante la fase de operación se generarán incrementos inferiores a 1 μ/m³ para todos los estadígrafos de MP2,5, MP10, SO₂, NO₂ y CO, e incrementos inferiores a 1 mg/m² -día para MPS. Considerando la magnitud de los aumentos de concentración en los receptores en todas las fases, así como la temporalidad de estas emisiones, estas se consideran poco significativas.
--	---



	Por lo anteriormente indicado, se considera que el proyecto no generará un impacto significativo sobre la condición basal en el suelo, agua y aire.
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. 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 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.	En nuestro país se encuentran vigentes dos (2) normas secundarias de calidad ambiental del aire: Norma de Calidad del Aire para SO₂, aprobada D.S. N° 22/2009 MINSEGPRES y la Norma de Calidad del Aire para Material Particulado Sedimentable en la cuenca del río Huasco en la III Región, D.S. N° 4/1992 Ministerio de Agricultura. De las dos (2) normas de calidad secundarias vigentes de aire, ninguna de ellas es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no se emplaza en la Región de Atacama y no corresponde a un Proyecto generador de SO₂. Respecto a la biota y su relación con la condición basal, como se mencionó en el artículo b) anterior, en base a los informes de flora y vegetación y fauna presentados en los Anexos 2.8 y 2.9 de la DIA, se concluye que el proyecto no generará un impacto significativo sobre la flora y fauna presente en el área de influencia del proyecto, respecto a su condición basal.
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 relación con las emisiones de ruido en fauna, en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria se presentó una actualización del informe “Caracterización de ruido y vibraciones” en donde se presentan los niveles obtenidos de la modelación de la fase de construcción, operación y cierre, representativa de un escenario desfavorable asociado a la construcción simultánea de todas las obras del Proyecto sobre los puntos de evaluación de fauna. Lo anterior, en base al “Criterio de evaluación en SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” publicada por el SEA en abril de 2022. Estas modelaciones de ruido se presentaron en el Anexo 2.3 Caracterización de Ruido y Vibraciones de la DIA. De acuerdo con las modelaciones, existen zonas donde las emisiones de ruido del proyecto en su fase de construcción interceptan los hábitats identificados para reptiles y aves, siendo esperable un efecto conductual sobre estas especies. También existen zonas donde las emisiones del proyecto en su fase de construcción generarían niveles mayores que el umbral fisiológico sobre aves, que interceptan porciones menores de los hábitats identificados para esta especie. Estas zonas corresponden a sectores que se encuentran a menos de 4 m del sector de las obras del proyecto, calculada como la distancia de cumplimiento del umbral para definido por la guía del SEA. Para la fase de operación no existen zonas donde las emisiones del proyecto interceptan los hábitats identificados para reptiles, no se espera un efecto conductual sobre estas especies y no existen zonas donde las emisiones del proyecto interceptan los hábitats identificados para aves, por lo que no se espera un efecto conductual sobre estas especies. Por su parte, el área en el cual se desarrollará el proyecto se encuentra altamente intervenida tanto por la actividad forestal de la zona, zona edificada y el acceso a áreas de recreación a orillas del río Guaqui, por lo que conserva pocos elementos de la vegetación original, y de acuerdo con el levantamiento en terreno si bien se registraron especies en estado de conservación, las únicas especies clasificadas pertenecen al grupo de la herpetofauna, sin embargo, ninguna de ellas presenta nivel de amenaza. Por otra parte, la duración de la fase de construcción es de 18 meses, pero el periodo donde se superponen actividades de mayor generación de ruido (movimiento de tierra, montaje de estructuras y construcción de la subestación) es de 10 meses de acuerdo al cronograma. Se hace presente que la estimación de emisiones de ruido se realizó considerando que todas las actividades generadoras de ruido se ejecutan al mismo tiempo, situación que en la práctica no se realiza. Considerando lo anteriormente indicado se estima que el impacto generado por



	las emisiones de ruido sobre la fauna, no generarán un impacto significativo. Por otra parte, se procederá con una perturbación controlada para especies de baja movilidad como reptiles y el desplazamiento natural de las especies de avifauna, ambos hacia sectores aledaños, fuera del área identificada, lo cual se detalla en el compromiso ambiental voluntario “Plan de perturbación controlada”, lo cual se llevará a cabo de manera previa a las actividades de despeje de vegetación y movimiento de tierra.
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.	Durante todas las fases del proyecto se generarán residuos sólidos domésticos y asimilables, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos sólidos peligrosos, los cuales serán manejados conforme a la normativa aplicable, es decir, D.S. N° 594/1999 del MINSAL (y sus modificaciones), D.S. N° 148/2003 MINSAL y la Ley 20.920, y su disposición final será en lugares autorizados sanitariamente y ambientalmente para cada tipo de residuos. Por lo cual, no se generarán un impacto sobre los recursos naturales.
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 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.	Por la naturaleza del Proyecto, durante sus distintas fases no se contempla la afectación de cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, no se contempla la afectación de cuerpos de aguas que generen fluctuaciones de niveles, no se intervendrán vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, no se intervendrán 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 ni afectación a glaciares.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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	- Aumento de los tiempos de desplazamiento. - Intervención de los recursos naturales utilizados como sustento económico. - Alteración de la calidad de vida debido al aumento de los niveles de ruido, vibraciones y campos electromagnéticos.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El proyecto se localiza en una zona rural de la Comuna de Los Ángeles. Actualmente la Subestación María Dolores de tipo tapp-off se encuentra funcionando, pero se realizará la ampliación y seccionamiento de ésta junto con trazados nuevos de líneas de transmisión. En las cercanías del proyecto, se ubican las localidades de Agua y Arena, Rarincó (Entre Ríos, Santa Elcira), María Dolores y Huaqui Central (Los Tilos).



	En el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria, se presenta el informe “Actualización de Caracterización de Medio Humano”, donde se encuentra el detalle de la caracterización de este componente ambiental.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no generará 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 recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación con las actividades productivas vinculadas a la extracción y/o uso de los recursos naturales en el área de influencia de medio humano (AIMH) del Proyecto, se realizó una nueva campaña los días 15 y 16 de octubre de 2024. Esta campaña tuvo como objetivo recopilar información sobre las actividades productivas agrícolas, ganaderas y apícolas. Durante el recorrido, se estableció contacto con varios residentes dedicados a estas actividades. En total, se llevaron a cabo cinco entrevistas centradas en las mencionadas actividades, además de realizarse la georreferenciación de las áreas productivas y la recopilación de un registro fotográfico. En el AIMH se logró constatar que en la gran parte del territorio mantiene actividad forestal y en pequeñas parcelas se encuentran actividades agrícolas que se enfoca principalmente en el desarrollo de huertas para el cultivo de hortalizas, ganadería de pequeña escala donde se observó principalmente aves de corral y por último actividad apícola. Estas actividades según fuentes primarias en su mayoría son actividades de autoconsumo y en menor medida, de venta. En cuanto a la actividad agrícola, en la localidad de Rarincó, específicamente del sector de Santa Elcira, se identificó el desarrollo de actividades agrícolas de baja escala y autoconsumo. La agricultura de mediana se observó principalmente al interior de los Fundos Corralco y La Esperanza, cuyo acceso se encuentra aledaño a la ruta Q-250. En cuanto al tipo de cultivo agrícola, se observaron plantaciones de nogales. Durante la temporada estival, la cosecha de estos cultivos genera empleo para las personas de las localidades cercanas. En el caso de las parcelas con uso residencial en el sector de Santa Elcira, se identificó el desarrollo de agricultura y ganadería a baja escala, principalmente para el consumo familiar, o venta de excedentes como, por ejemplo, huevos. La producción agrícola se caracteriza principalmente por el cultivo de cebollas, lechugas, acelga, perejil, cilantro, espárragos, habas, papas, tomates y frambuesas. También poseen árboles frutales de especies como manzanas, duraznos, damascos, membrillos, zarzamoras, guindas y ciruelas. A partir de la gran variedad de especies cultivadas por los residentes y de las cuales complementan su dieta, existen múltiples fechas para el cultivo y la cosecha con diferencias que van desde la frambuesa cuya cosecha es durante el mes de diciembre mientras que las papas se siembran en octubre y se cosechan entre febrero y marzo. Muchos de los sistemas de regadío dependen de la extracción de agua de napas subterráneas, las cuales son bombeadas por motores para la plantación mediante riego con manguera o con puntera y cinta de riego. La presencia de plantaciones silvícolas cercanas a las residencias hace difícil el uso y extracción de agua que no se dé proveniente de profundos pozos, los que los entrevistados señalan que deben de alcanzar un mínimo de 15 metros de profundidad, ya que de ser menor estos se secan durante las épocas de verano. Respecto de la actividad ganadera, En cuanto a la cría de aves y animales, se puede constatar que la gran mayoría de residentes poseen crianza de aves que en este caso corresponden a gallinas, las cuales utilizan para la puesta de huevos principalmente y su ocasional consumo dependiendo de las edades de los ejemplares.



	Además de aves, se evidenciarse la cría de ovejas en el extremo norte de Santa Elcira y de los cuales es posible aprovechar su lana y carne. En relación de la actividad apícola, se puede identificar la presencia de actividad apícola mediante la disposición de colmenares o cajones dentro de las parcelas de algunos habitantes locales, los cuales son utilizados tanto con fines de polinización como para el aprovechamiento de la miel y cera para uso personal o la venta en el sector. La cosecha de miel se realiza una vez al año, en enero. Estas actividades no se verán alteradas por las partes, obras y /o acciones del proyecto dado que: • Respecto a las emisiones de ruido y vibraciones, el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria concluye que, incluso en condiciones desfavorables dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente. Respecto del ruido generado generado por la línea eléctrica, efecto corona, se utiliza el modelo alemán FGH para estimar el ruido audible, en donde se determinó que el receptor más cercano tiene una distancia de 60 metros a la línea y el ruido generado es de 10 dBA, bajo el límite nocturno de 50 dBA, según D.S. N° 38/2012. • En relación con las emisiones de material particulado sedimentable, los análisis del Anexo 2.1 de la DIA indican que durante la fase de construcción se registrará un incremento aproximado del 2%, lo cual no representa una afectación significativa. Durante la fase de operación, este incremento será inferior al 1%, confirmando que tampoco habrá impactos relevantes. • De los resultados de los análisis de los campos electromagnéticos (Anexo 2.2 de la DIA), permiten concluir que las instalaciones asociadas al área de ampliación de la Subestación María Dolores 220 kV y la línea de transmisión de 220 kV cumplen con la normativa de referencia relativa a campos electromagnéticos (CEM) de baja y alta frecuencia. • Respecto a las actividades de transporte que podrían generar afectación vial, el Anexo 2.4 de la DIA indica que las actividades de transporte y uso de rutas del proyecto no generarán impactos ni afectaciones significativas. • Respecto del uso del agua subterránea, el proyecto no alterará estas aguas dado que las fundaciones de las estructuras no alcanzan la profundidad de la napa subterránea. Por lo anteriormente indicado, el proyecto no generará intervención, el uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de los grupos humanos presentes en el área de influencia del proyecto.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	La ruta Q-20 representa la principal vía de acceso a todas las localidades del AIMH en la comuna de Los Ángeles. Corresponde a una ruta pavimentada, de tipo bidireccional. En términos generales, esta se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo, los entrevistados señalaron que dicha ruta, a pesar de ser relativamente nueva, se ha ido deteriorando de manera acelerada debido al alto flujo vehicular de vehículos pesados como camiones forestales. También señalaron que presenta un alto flujo vehicular y, además, transitan a altas velocidades, ya que no existen elementos como lomos de toro ni señalética que regule el tránsito, por lo cual se han provocado accidentes de tránsito en la ruta. El acceso a los sectores poblados de las localidades se realiza principalmente mediante caminos locales que conectan con la ruta Q-20. Se destacan dos rutas enroladas que empalman con la ruta Q-20, correspondientes a las rutas Q-250 y Q-252, las cuales dan acceso a zonas pobladas del sector de Santa Elcira (localidad de Rarinco) y a las viviendas emplazadas en cercanía al Aeródromo



	María Dolores (localidad de María Dolores). En el caso del sector de Los Tilos, el acceso se realiza a través del camino Los Tilos, conectado con la Ruta 5. Sin embargo, algunos propietarios tienen acceso a la ruta Q-20, a través de un camino privado al sur del Proyecto, cuyo uso se realiza en acuerdo con el propietario de dichos terrenos y con CMPC. En cuanto estado de los caminos y rutas de acceso a los sectores poblados, se destaca que solo la ruta Q-252 se encuentra pavimentada y la ruta Q-250 cuenta con una capa de ripio, mientras que los caminos restantes son de suelo natural. En lo respectivo a los flujos socio-espaciales de la localidad de María Dolores, Rarincó y Los Tilos, y de acuerdo a la información proporcionada por los entrevistados, las dinámicas de movilidad de la población se encuentran sujetas a actividades laborales, realización de trámites y al acceso al equipamiento e infraestructura básica, como educación, salud y comercio. En ese sentido, se destaca que los flujos de movilidad se generan, principalmente, hacia la ciudad de Los Ángeles, utilizando la ruta Q-20, para acceder a los distintos lugares de interés, con excepción del sector de Los Tilos, cuya principal ruta para acceder a la ciudad de Los Ángeles corresponden a la Ruta 5, aunque algunas personas también tienen acceso a la ruta Q-20 a través de un camino privado que utilizan bajo acuerdo con el propietario de dichos terrenos. Cabe destacar que, en menor medida, algunas personas se desplazan en dirección a la comuna de Laja con el objetivo de acceder a sus fuentes laborales. En cuanto a las horas de mayor tránsito, los entrevistados indicaron que esto se producía en las mañanas entre las 7:30 y 8:00 horas y durante las tardes entre las 18:00 y 20:00 horas. Respecto a los principales medios de transporte utilizados por los habitantes, señalaron que, principalmente, las personas se trasladaban en vehículo propio, mientras que aquellas que no poseían uno lo hacían en locomoción colectiva que transita por la ruta Q-20, conectando las ciudades de Los Ángeles y Laja. También destacaron que algunas personas que tienen su lugar de trabajo cerca de donde residen se movilizaban en bicicleta. El área de influencia estará definida por los dispositivos viales por los cuales se espera que concentren el flujo de las rutas descritas en las cercanías del Proyecto, estos son: Vías: - Ruta Q-20 (500 m. aguas arriba y aguas debajo de la intersección con Q-250) - Ruta Q-250 (400 m. desde poniente a oriente de la intersección con Q-20). Intersecciones: - Ruta Q-20 con Q-250 En el Anexo 2.4 de la DIA se presenta el “Estudio de Impacto Vial”, donde se modelaron los puntos de control en fase de construcción y operación, y se concluye que en la fase de construcción para la situación con proyecto, los valores obtenidos para los grados de saturación corresponden a 5.7% para el acceso norte de la Q-20, 1.9% para el acceso poniente de la Q-250 y 7.8% para el acceso sur por la Q-20, lo que representan variaciones entre escenarios inferiores al 1.6%, categorizando como un nivel de impacto bajo. Para las demoras, el valor crítico de demora es de 7.2 segundos para la situación base y con proyecto, por lo que no se observa variación. En el caso más desfavorable de incremento se obtiene un aumento de 0.3 segundos lo que indica un nivel de impacto bajo. Las longitudes de cola obtenidas no superan los 0.1 veq y sus incrementos entre la situación base y con proyecto en el caso más desfavorable es de 0 veq, lo que representa una variación despreciable para los usuarios (acumulación inferior a 1 vehículo equivalente). Se hace presente que la fase de construcción tendrá una duración total de 18 meses.
--	---



	En la fase de operación, para la situación con proyecto, los valores obtenidos para los grados de saturación corresponden a 5.7% para el acceso norte de la Q-20, 1.8% para el acceso poniente de la Q-250 y 6.6% para el acceso sur por la Q-20, lo que representan variaciones entre escenarios inferiores al 0.5%, categorizando como un nivel de impacto bajo. En base a lo indicado anteriormente, se señala que el proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. A mayor abundamiento la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones en su oficio Ord. N° 28215/2024 SRM-BIO de fecha 25 de septiembre de 2024 señala que “(...) <i>este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada.</i>”
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Los entrevistados de los sectores de Santa Elcira y María Dolores señalaron que no contaban con postas de salud rural cercanas, por lo cual, en primera instancia, los habitantes deben acudir a diversos establecimientos en la ciudad de Los Ángeles, destacándose los Centros de Salud Familiar (CESFAM) ubicados en el sector norte de la ciudad. En cuanto a centros educacionales, los entrevistados señalaron que los estudiantes debían asistir a establecimientos educacionales en la ciudad de Los Ángeles para acceder tanto a educación básica como a educación media. Para el caso de los establecimientos municipales, los entrevistados destacaron que la Municipalidad de Los Ángeles disponía de un bus que presta el servicio de transporte diario gratuito para los estudiantes que asisten a este tipo de establecimiento. De acuerdo con los datos del Censo 2017 (INE), en el AIMH del Proyecto se registra un total de 420 viviendas, las cuales albergan a 153 hogares. En ese sentido, la mayor parte de las viviendas presenten en el AIMH, se emplazan en el sector de María Dolores e Indeterminada (localidad de María Dolores), cada una con 70 viviendas (27,3%); seguido de Entre Ríos, con 66 viviendas (25,7%); Santa Elcira (parcela-hijuela), con 51 viviendas, con 19,9%; Los Tilos, con 49 viviendas (19,1%). De acuerdo con la información primaria levantada y lo observado en terreno, en la localidad de María Dolores cuentan con un sistema de Agua Potable Rural (APR), pero no se encuentran todas conectadas a la red, dado que la capacidad del sistema no permite integrar más viviendas. En la localidad de Rarínco las viviendas se abastecen a través de pozo extrayendo el agua mediante un sistema de punteras. Respecto al sistema de eliminación de aguas servidas, según lo indicado por las fuentes primarias, el principal sistema utilizado por los habitantes del AIMH es la fosa séptica, presente en Santa Elcira y María Dolores. En lo respectivo al acceso a la energía eléctrica de las viviendas del AIMH, la totalidad de éstas acceden al servicio a través de la red pública, siendo las empresas CGE y Copelan las encargadas de entregar el servicio. Respecto de la infraestructura y equipamiento comunitario identificada en el AIMH corresponde a la siguiente para cada asentamiento: - Agua y Arena: No se identificó infraestructura o equipamiento comunitario - Rarínco: En el sector de Entre Ríos se identificó la sede social de la junta de vecinos y una serie de balnearios y

	campings llamados: balneario San José; Balneario Don Robinson; Camping San Andrés; y Quincho Entre Ríos. En el sector de Santa Elcira se identificó una cancha de baby fútbol. - Los Tilos: Se identificó infraestructura asociada al balneario Los Tilos. - María Dolores: Se identificó una capilla católica, el camping balneario El Esfuerzo y el Aeródromo María Dolores. Respectos de los espacios recreativos y deportivos, disponibles en el AIMH en la comuna de Los Ángeles corresponden a una cancha de baby fútbol en el sector de Santa Elcira (localidad de Rarincó); el balneario San José, balneario Don Robinson, camping San Andrés y Quincho Entre Ríos, ubicados en el sector de Entre Ríos (localidad de Rarincó), con acceso a los ríos Guaqui o Rarincó; el camping balneario El Esfuerzo, ubicado en la localidad de María Dolores, en cercanía al río Rarincó; y, por último, un complejo deportivo, llamado “Canchas Club 7”, que cuenta con canchas de fútbol de pasto sintético y piscinas. Por su parte, el proyecto considera una fase de construcción de 18 meses con un máximo de 70 trabajadores y promedio de 35 trabajadores. Cabe señalar que el Proyecto no contempla entre sus obras, partes o acciones la instalación de campamentos. La Fase de operación, por sus características, no requerida de mano de obra permanente. Esta solo será requerida para el cumplimiento del plan de mantenciones de forma semestral y anual. Se estima que las partes, obras y acciones del proyecto no alterarán el acceso a estos equipamientos que usa la comunidad, dado que el estudio vial concluye que en la fase de construcción para la situación con proyecto, los valores obtenidos para los grados de saturación corresponden a 5.7% para el acceso norte de la Q-20, 1.9% para el acceso poniente de la Q-250 y 7.8% para el acceso sur por la Q-20, lo que representan variaciones entre escenarios inferiores al 1.6%, categorizando como un nivel de impacto bajo. En la fase de operación, para la situación con proyecto, los valores obtenidos para los grados de saturación corresponden a 5.7% para el acceso norte de la Q-20, 1.8% para el acceso poniente de la Q-250 y 6.6% para el acceso sur por la Q-20, lo que representan variaciones entre escenarios inferiores al 0.5%, categorizando como un nivel de impacto bajo. Por lo anteriormente señalado, el proyecto no generará alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La 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.	En la el AIMH no existe presencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, así como tampoco personas que se identifiquen con alguna etnia originaria. No existen celebraciones religiosas ni sitios de significancia cultural, sin embargo, se observa un fuerte sentido de pertenencia a la práctica ganadera y una fuerte valoración de la vida rural, marcada por sentimientos que evocan la tranquilidad de la vida del campo. Sobre Sitios de Significación Cultural en el AIMH del proyecto no se identifican sitios de significancia cultural que sean visitado por población circundante y de uso público por la comunidad. En lo respectivo a celebraciones de carácter religioso, y según la información provista por fuentes primarias, en la localidad de María Dolores para el día de Pascua de Resurrección se realizaba una misa en una capilla existente en el sector. En el sector de Santa Elcira, los entrevistados no reconocieron el desarrollo de celebraciones o ritos religiosos por parte de los habitantes.



	Por lo anteriormente indicado, no se genera un impacto significativo sobre las manifestaciones culturales o tradicionales de los grupos humanos del área de influencia.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	De acuerdo con la información recabada en terreno y en revisión de los datos obtenidos de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), no se identifican Asociaciones Indígenas o Comunidades Indígenas, no se identificó la existencia de compra de Tierras Indígenas, Áreas de Desarrollo Indígenas, ni Títulos de Merced. Asimismo, los entrevistados tampoco reconocieron la existencia de agrupaciones de carácter indígena, ni tampoco el desarrollo de ceremonias y prácticas propias de las culturas indígenas al interior del área de influencia. Respecto de lo anterior, CONADI mediante oficio Ord. N° 252 de fecha 11 de agosto de 2023 señala que (...) <i>este órgano de administración del Estado, se pronuncia sin observaciones, pues el Titular ha proporcionado información necesaria para justificar la inexistencia de susceptibilidad de afectación sobre GHPPI, por parte del proyecto en evaluación ambiental.</i>

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	No aplica
Existencia de poblaciones protegidas	De acuerdo con la información recabada en terreno y en revisión de los datos obtenidos de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), no se identifican Asociaciones Indígenas o Comunidades Indígenas, no se identificó la existencia de compra de Tierras Indígenas, Áreas de Desarrollo Indígenas, ni Títulos de Merced. Asimismo, los entrevistados tampoco reconocieron la existencia de agrupaciones de carácter indígena, ni tampoco el desarrollo de ceremonias y prácticas propias de las culturas indígenas al interior del área de influencia. Respecto de lo anterior, CONADI mediante oficio Ord. N° 252 de fecha 11 de agosto de 2023 señala que (...) <i>este órgano de administración del Estado, se pronuncia sin observaciones, pues el Titular ha proporcionado información necesaria para justificar la inexistencia de susceptibilidad de afectación sobre GHPPI, por parte del proyecto en evaluación ambiental.</i>
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	Respecto a los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad con efecto en el SEIA (establecidos en el OF. ORD. D.E. N° 103008/2010 que imparte instrucciones sobre los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad), no se identificó ningún Sitio Prioritario dentro del Área de Influencia del Proyecto, siendo el más cercano la Quebrada Caramávida ubicado a 62,1 km del área de influencia. Respecto al valor ambiental, no se identificaron áreas de valor ambiental en o en las cercanías al Área del Proyecto. Al respecto, el informe de “Caracterización Flora vascular y vegetación” presentado en el Anexo 2.8 de la DIA y el informe “Caracterización de fauna terrestre” presentado en el Anexo 2.9 de la DIA, no identifica en el área de influencia del proyecto zonas con valor ambiental. Respecto a los Humedales Urbanos, no se identificó ninguno dentro del área de influencia del Proyecto, siendo el más cercano el Humedal Urbano El Avellano, el cual se localiza a 9,6 km del área de influencia
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.	No aplica
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.	No aplica

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	- Alteración de los atributos del paisaje - Alteración de los flujos de turistas
Existencia de valor turístico	De acuerdo con lo establecido en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Valor Turístico en el SEIA, se ha establecido que la magnitud del valor turístico y los atributos para determinar el valor turístico se componen de la sumatoria de valor paisajístico, valor cultural, valor patrimonial, siempre y cuando se cumpla el atributo “atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella”, el cual se entiende como una condición indispensable para determinar la presencia de valor turístico, aun cuando no es la única condición ya que se requiere también la presencia de uno, dos o tres de los restantes atributos. En ese sentido, los resultados mostrados en el Anexo 2.3 de la Adenda “Caracterización de Atractivos Naturales y Culturales (Turismo)”, arrojó como resultado que, área de Influencia del proyecto posee un valor turístico bajo.
Existencia de valor paisajístico	Teniendo como marco metodológico referencial a la Guía para La Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019) y la revisión de los niveles de jerarquía del paisaje, se determinó que las obras se encuentran insertas dentro de la Macrozona Sur, Subzona Llano Ondulado, permitiendo establecer que, el carácter del paisaje corresponde a un paisaje productivo cuyos usos de suelo se asocian a la actividad agrícola, ganadera y forestal, en conjunto con pequeñas áreas pobladas asociadas a localidades rurales que se distribuyen tanto de manera dispersa como también conformando áreas consolidadas. Referente a la determinación del valor paisajístico, teniendo lo anterior como contexto, es pertinente indicar que los atributos biofísicos de relieve, suelo, vegetación y agua le otorgan valor paisajístico a la zona, y cuyas singularidades están dadas por la presencia de cursos de agua, principalmente el río Guaqui, identificado como un elemento que concentra observadores frecuentes asociado a actividades recreativas en el periodo estival.
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.	Respecto al valor paisajístico, se indica que las obras del Proyecto de emplazarán en dos unidades de paisaje: UP1 que corresponde a plantación forestal y la UP2 que corresponde a la cuenca del río Guaqui. En la UP1 se desarrollará el proyecto en un mayor porcentaje (subestación, instalación de faenas, entre otras), cuya calidad es media y que conforma un paisaje frecuente dentro de la zona, de características más bien homogéneas con algunos elementos

	distintivos asociados al relieve ondulado. Mientras que, una porción menor del Proyecto, que contiene dos estructuras de soporte a la línea de transmisión, se emplaza dentro de la UP2, cuya calidad es Alta, asociada en primera instancia al atributo de Agua (Río Guaqui), de caudal abundante y con presencia de coberturas de vegetación en sus riberas, aportando singularidad al paisaje, además de conformar un elemento que genera concentración de observadores asociado a actividades recreativas. Se hace presente que actualmente existe la Subestación y la línea eléctrica que atraviesa de manera aérea el río Guaqui, este proyecto corresponde a un ampliación y normalización de un proyecto existente. Dada las características de las obras del proyecto, estas no obstruyen la visibilidad a la zona con valor paisajístico, que corresponde a la cuenca del río Guaqui.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Como se mencionó anteriormente, los atributos de la zona con valor paisajístico vienen dado por río Guaqui y su vegetación ribereña. Las partes y obras del proyecto, no alterarán estos atributos, dado que todas las obras se ubican fuera del cauce del río.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Respecto del valor turístico, aunque es catalogado como bajo, se identificaron la presencia de 5 balnearios- camping a las orillas del Río Guaqui., estos son: Camping y balneario Los Tilos, Balneario el Refugio, Balneario Don José (más cercano al proyecto), Camping San Andrés y Balneario Don Robinson. Respecto a dichos servicios turísticos, según la plataforma oficial del SERNATUR, sobre información de prestadores de servicios turísticos, ninguno de los catastrados es un sitio oficial consolidado por SERNATUR. Respecto de las partes, obras y/ acciones del proyecto, estas no obstruyen en acceso a estos campings, en el Anexo 2.4 de la DIA se presentó el “Estudio de Impacto Vial”, donde se concluye que las intersecciones analizadas no se encuentran saturadas y poseen una buena capacidad de reserva, que permiten absorber los flujos de la etapa de construcción sin problemas, encontrando incrementos muy bajos o poco significativos que no alteran los niveles de servicio en términos operativos. De los análisis desarrollados se observa que el impacto para las distintas etapas es poco significativos o imperceptibles al usuario en la construcción u operación del proyecto, ya que no se visualiza saturación en las vidas o intersecciones y tampoco indicadores de demora o longitud de cola excesivas. En términos de los niveles de servicio, éstos no se ven en desmedro por la demanda del proyecto en sus distintas fases y por lo tanto no se produce alteración del sistema de actividades del área de influencia. A mayor abundamiento, Sernatur de la Región del Biobío en su oficio Ord. N° 126 de fecha 16 de agosto de 2023 se pronuncia conforme, señalando que “(...) <i>Esta conformidad se da en el contexto que este proyecto es una ampliación de una Subestación existente previamente y no compromete ni genera efectos adversos sobre el valor paisajístico o turístico de la zona, aun cuando existe actividad turística en el área del proyecto la cual no se verá afectada en su funcionamiento ni desarrollo.</i>” Por lo anteriormente señalado, se concluye que no se obstruye el acceso ni se alterarán zonas con valor turístico.

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	Alteración del patrimonio cultural



Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el Anexo 2.10 de la DIA “Caracterización del Patrimonio Cultural y Arqueológico” se presentó la inspección visual arqueológica la cual se ejecutó en el 97% del terreno donde se detectó un hallazgo de valor arqueológico y/o patrimonial en la superficie del Proyecto – SMD-HA-01-, consistente en un fragmento cerámico sin contexto, presumiblemente no emplazado in situ, a 20 m al norte del emplazamiento de la Torre 1 junto a una huella vehicular y fuera de la faja de seguridad en donde se establecerán las áreas de trabajo las cuales se encuentran sobredimensionadas considerando el peor escenario. Posteriormente en la Adenda esta información fue ampliada, es así como en el Anexo 2.6 de la Adenda se presentó el “Informe Excavación Pozos de Sondeo Arqueológico”, en donde se realizaron campañas de excavación entre mayo y junio de 2024 consistentes en 22 pozos de sondeo en torno al hallazgo SMD-HA-01 y los fragmentos cerámicos adicionales identificados en superficie permitieron reclasificar el hallazgo aislado “SMD-HA-01” como sitio arqueológico, que se distribuye en un área de 31 m de largo (N-S) x 18 m de ancho (E-W).
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.	El Anexo 2.10 de la DIA “Caracterización del Patrimonio Cultural y Arqueológico” señala que, en base a los datos del Consejo de Monumentos Nacionales, la presencia del Monumento Historio más cercano al área del Proyecto se encuentra a 8 km al sur de este y corresponde a “Tres objetos de Arte Sacro pertenecientes a la Orden de Santa Clara: Cristo Crucificado, Sagrario y Altar” y el Inmueble de Conservación Histórica Parroquia Nuestra Señora del Perpetuo socorro, emplazado a 11,3 km del área de influencia. Para efectos del Proyecto, no se reportan sitios registrados en las cercanías, siendo los hallazgos más cercanos aquellos de carácter histórico y prehispánico en el estero Curanadu, a más de 7 km de las obras y partes del Proyecto (Hermosilla, 2002). Del mismo modo, los Monumentos Nacionales con declaratoria más cercanos se ubican a más de 8 km del Proyecto. Por lo anterior, el proyecto no afectará Monumentos Nacionales.
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.	De las caracterizaciones realizadas, se concluye la ausencia de un depósito estratigráfico en el área de dispersión superficial de los fragmentos cerámicos y el análisis de imágenes satelitales históricas del área, que permiten rastrear la rotación de plantaciones forestales, por un lado, y el despeje de vegetación asociado a la construcción de la LT Charrúa - Celulosa Pacífico 220 kV, por otra parte, sumado a la cercanía del área sondeada a la ribera del río Guaqui, en torno al cual se observan restos de basura de actividades modernas, permiten plantear un origen secundario para este hallazgo arqueológico, que ya había sido hipotetizado al momento del registro del hallazgo original, al plantearse que el fragmento cerámico no se encontraría in situ (Anexo 2.10 de la DIA). De igual forma, es posible plantear que la dispersión superficial de materiales sería el resultado de la acción conjunta de factores tanto antrópicos (actividad forestal, actividades recreativas, despeje de la faja de seguridad de la LT) como naturales (considerando la incidencia de las crecidas del río Guaqui). Por otra parte, los fragmentos de cerámica encontrados no se superponen a las partes y obras del proyecto, por lo cual el proyecto no generara una alteración a monumentos nacionales. De manera de garantizar esta no afectación se realizará de todas maneras la recolección superficial del 100% de los fragmentos cerámicos identificados en superficie (tanto del hallazgo original, como de los elementos adicionales registrados durante la excavación de pozos de sondeo - los que no fueron levantados



	durante la caracterización subsuperficial). Producto de lo anterior, se adjuntó en el Anexo 3.5 de la Adenda los antecedentes necesarios para la tramitación del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 132, a los cuales el Consejo de Monumentos Nacionales indicó su conformidad, mediante su Oficio Ord. N° 4567 de fecha 27 de septiembre de 2024.
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.	De acuerdo al Anexo 2.14 de la DIA “Caracterización de Medio Humano en el AIMH de la comuna de Los Ángeles” no se identifican sitios de significancia cultural que sean visitado por población circundante y de uso público por la comunidad en el área de influencia del proyecto.

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

No aplica.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las situaciones de riesgo identificadas en el proyecto corresponden a:

- Incendios forestales
- Sismos
- Lluvias intensas e inundaciones
- Colisión o volcamiento de camiones
- Derrame de aceites y/o combustibles
- Incendio en instalaciones
- Incendio en maquinarias y equipos
- Proliferación de vectores sanitarios
- Falla en servicio de transporte de residuos
- Colapso de sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos y/o peligrosos
- Contaminación de recursos naturales por residuos
- Emisión de olores por manejo de residuos sólidos
- Derrame de aguas servidas
- Emisión de olores en fosa séptica
- Mal funcionamiento de la fosa séptica
- Derrame de residuos en ruta
- Afectación de fauna silvestre en obras
- Afectación de fauna por atropello
- Contaminación de agua superficial por sustancias nocivas
- Derrame en infraestructura publica
- Afloramiento de aguas subterráneas
- Contaminación de suelo y/o napas subterráneas

Para estas situaciones se han presentado los planes de contingencias y emergencias que se actualizaron en el Anexo 1.4 de la Adenda complementaria.

A continuación, se presentan las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1.1. Riesgo o contingencia: Incendios forestales

Tabla 8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Incendios forestales	
Riesgo o contingencia	Incendios forestales
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zonas cubiertas de vegetación, ubicadas principalmente en los alrededores del área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Prohibición del uso de fuego. - Construcción de un cierre perimetral de las áreas de vegetación, con polines y malla ACMA o bizcocho. - Se prohibirá fumar. - Inspecciones periódicas del cierre perimetral y cortafuegos.

	- Instalación de señalética preventiva. - Se dispondrá de extintores en un área señalizada y accesible. - Se realizarán capacitaciones que abordarán las siguientes temáticas: ✓ Conocimientos básicos de los incendios forestales. o Riesgos asociados y medidas preventivas ante eventuales incendios forestales. ✓ Métodos correctos de utilización de equipos para contener incendios forestales recién iniciados. ✓ Técnicas para atacar amagos de incendios forestales, con equipos internos de CMPC. o Formas de actuar antes, durante y después de un incendio forestal. - Se implementarán letreros que cuenten con las siguientes características: ✓ Instalación y mantención de 2 letreros, visibles, de fácil lectura, con medidas mínimas de 3 m x 2 m, a una altura no inferior a los 2 m, en los sectores de acceso al predio y en la instalación de faena, que contenga el nombre del predio y los siguientes números de emergencias: CONAF 130, 41-2624029 de la Central de Operaciones del Departamento de Prevención de Incendios Forestales de la Oficina Regional CONAF Biobío, BOMBEROS 132, CARABINEROS 133. El letrero podrá además informar la importancia de la prevención de incendios forestales y medidas básicas de prevención en cuanto al riesgo que implica el encender fuego en ambientes naturales (por ejemplo: no realizar fogatas; evitar botar basuras, cigarrillos, fósforos, u otros). Se señalarán las zonas de seguridad y residuos vegetales: - Eliminación de los residuos forestales no aprovechables. Se realizará mediante el chipeo para luego distribuir el material vegetal homogéneamente en las áreas del predio. No se utilizará las alternativas químicas y en ningún caso se utilizará el fuego para la eliminación de estos residuos. - Se contará con un corta fuego de un ancho de 4 m, los que funcionan como caminos perimetrales (para ver su ubicación dirigirse al Apéndice A), se realizará la mantención de estos durante el periodo estival, realizando poda y cortes de ramas que crezcan en este sector. - Faja libre de vegetación (FLV): Se considera una faja de terreno de ancho determinado según lo sugerido en la identificación de Variables de Riesgo Potencial (VRP), caminos y línea de transmisión eléctricas, adyacente a un rodal (en este caso plantación), donde se elimina totalmente la vegetación arbórea y arbustiva existente, manejando la cubierta herbácea para atenuar los procesos erosivos, con el propósito de mitigar la propagación del fuego. En el proyecto se consideran anchos de faja de 30 m en el sector donde se realizarán las obras del Proyecto, Faena principal y Patio de Faena principal. A estas fajas se les debe extraer, de forma manual o mecánica, toda la vegetación, excavando el terreno hasta el componente mineral, agregando, si corresponde, obras menores para que esta actividad no vaya en detrimento del suelo ni genere riesgo de erosión del sitio. Esta medida considera el tratamiento de los residuos producto de su implementación y la mantención mínima necesaria que permita conservar su funcionalidad de manera permanente (una vez al año, durante primavera). Se controlará la regeneración de la vegetación arbórea y arbustiva, a través de control mecánico o manual, con tal de que no se posibilite la propagación superficial de un eventual incendio forestal. Además, la faja permanecerá libre de residuos. - Faja Corta Combustible (FCC): Faja de amortiguación de ancho determinado según lo indicado para cada VRP; 30 m para las obras del Proyecto, Faena principal y Patio de Faena principal, y 40 m para la línea de transmisión eléctrica.
--	--



	Donde se reduce la continuidad horizontal y vertical de la vegetación, mediante la ejecución de raleos (densidad máxima 800 individuos/ha, en rodales que alcancen una altura media de 8 m) y podas (3 m libre de ramas), manejando la cubierta herbácea y arbustiva para atenuar los procesos erosivos, cuyo propósito es reducir la carga combustible para retardar la propagación del fuego. Esta medida considera el tratamiento de los residuos producto de su implementación (chipeo) y además la mantención de la faja una vez al año (durante primavera), con el objetivo de conservar su funcionalidad. - En el apéndice A se presenta el Plan de Prevención de Incendios Forestales y Manual de Gestión de Emergencias Por Incendios Forestales (SIGEI) de CMPC
Forma de control y seguimiento	- Registro de todas las capacitaciones y simulacros realizados. - Extintores en correctas condiciones (con certificaciones al día)
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Cuando se detecte la presencia de humo o fuego en los sectores de vegetación, se realizará lo siguiente: - Se organizará y dotará de herramientas al personal capacitado para acudir al amague de incendio. - Se dispondrá de maquinaria, excavadora o cargador frontal, para la construcción de cortafuegos adicionales a los existentes. - En caso de que las condiciones lo ameriten, se solicitará apoyo a las unidades de emergencia respectivas. - En caso de que el Coordinador de Emergencia establezca la necesidad de evacuación, los trabajadores se dirigirán hacia las zonas de seguridad definidas. - Finalizada la emergencia, se verificarán posibles daños en las instalaciones del Proyecto
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se avisará a la SMA y CONAF de forma inmediata una vez ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria

8.1.2. Riesgo o contingencia: Contaminación de suelo y/o napas subterráneas

Tabla 8.1.28.1.1 Riesgo o contingencia: Contaminación de suelo y/o napas subterráneas	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Piscina de lavado de camiones - Fosa séptica - Baños químicos - Zona de carga de combustibles - Almacenamiento de residuos peligrosos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir este tipo de situaciones, se debe optar por la ejecución de las siguientes medidas: - Realización de inspecciones regulares de los baños químicos y de la fosa séptica, para evaluar el estado de los procesos, así como también de los equipos y obras que lo componen. - Para evitar filtraciones y rebalses provenientes del sistema de baños químicos, la empresa especialista dueña de este sistema realizará inspecciones y mantenimientos 2 a 3 veces por semana. - Para evitar rebalses y derrames provenientes de la fosa, se verificará periódicamente la limpieza de las tuberías de



	conducción de aguas servidas hacia los sistemas, además se limpiará una vez al año o según lo indicado por el fabricante. - Para evitar filtraciones provenientes de la fosa, se verificará periódicamente la integridad de las tuberías de conducción, confirmando que éstas no presenten roturas ni fisuras, en especial en los sectores con uniones. - Existirá una zona de carga de combustible exclusiva para esta labor. - Para evitar infiltraciones de combustible a capas más profundas del suelo a causa de un posible derrame, la zona de carga se encontrará debidamente impermeabilizada. - Se procurará controlar y verificar que las cargas se realicen exclusivamente en la zona destinada para esto, para lo cual se instruirá al personal del proyecto y al contratista sobre las eventuales situaciones de riesgo o contingencias, mediante actividades de capacitación previas al inicio de los trabajos y cada vez que ingrese nuevo personal. - Tanto los residuos peligrosos como los no peligrosos que pudiesen generar un derrame serán almacenados en contenedores rotulados y cerrados. Estos contenedores además se ubicarán en zonas destinadas exclusivamente al almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y no peligrosos, las cuales se encontrarán señalizadas y cumplirán con todas las exigencias establecidas en la normativa vigente. - Existirá una zona exclusiva para realizar el lavado de camiones mixer. - Para evitar infiltraciones de lechada (agua y hormigón) a capas más profundas del suelo a causa de un posible derrame, la zona de carga se encontrará debidamente impermeabilizada.
Forma de control y seguimiento	- Registro de inspecciones. - Registro de capacitaciones al personal. - Registro de Limpieza
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Inicialmente se identificará el origen de la posible contaminación del suelo y/o de la napa subterránea. Una vez identificado, se procederá a limpiar y remover el material afectado, para ser almacenado y posteriormente tratado como residuos. - En el caso de que el derrame corresponda a combustible o algún residuo peligroso, se limpiará siguiendo las instrucciones de los procedimientos respectivos, empleando en todo momento los elementos de protección personal adecuados (guantes, máscaras dos vías con filtros adecuados, lentes, etc.). - En el caso de derrames peligrosos mayores, se informará de inmediato al supervisor o líder del área, se evacuará el área afectada a las zonas de seguridad (PEE) y se procederá a tratar el derrame según procedimiento establecido en las Hojas de Datos de Seguridad. - Se dará aviso inmediato a las Autoridades ambientales competentes, entregando información relevante como hora y origen de la emergencia, tipo de afectación ocasionada y medidas de solución a emplear. - Se evaluará la necesidad de realización de un plan de remediación de suelos en caso de afectación. - Reporte Final con una descripción del incidente en cuestión, incluyendo cronología, resultados y registro fotográfico del evento
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se avisará a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria
--	---------------------------------------

8.1.3. Riesgo o contingencia: Derrame de aceites y/o combustibles

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de aceites y/o combustibles	
Riesgo o contingencia	Derrame de aceites y/o combustibles
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación o cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Almacenamiento de combustible - Almacenamiento de sustancias peligrosas - Almacenamiento de residuos peligrosos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Revisar los envases de productos químicos, aceites, lubricantes y/o combustibles antes de salir de bodega con el fin de detectar posibles filtraciones, fugas o roturas. - Los tambores para el trasvase y el envase que contiene el producto deben ser adecuados para la operación. - Usar mangueras, llaves y equipos sin filtraciones. - No almacenar productos químicos, lubricantes, combustible y aceites nuevos o usados en lugares no habilitados o que no estén autorizados. - Para disminuir los riesgos de contaminación por derrames accidentales se deberá tener a disposición en el centro de tratamiento lo siguiente: Contenedor con material absorbente como tierra, arena o aserrín. o Tambor contenedor vacío para depósito de envases dañados. o Tambor contenedor vacío para depósito de desechos del manejo de derrames. o palas, escobas y baldes. - Disponer en los camiones, cuando sea técnicamente posible, materiales y herramientas para la contención y limpieza de derrames en instalaciones de clientes. - Programar charlas y simulacros de emergencia.
Forma de control y seguimiento	- Registro de ingreso y salida de residuos. - Registro de capacitaciones realizadas al personal. - Registro de la entrega de EPP. - Registro de inspecciones de las áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas y bodega de residuos peligrosos. - Registro de licencias de conducir de conductores de la Planta. - Registro de mantenciones y revisiones técnicas de camiones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	De acuerdo a la magnitud del derrame se debe proceder de la siguiente manera: <u>Derrame reducido y confinado</u> - En caso de productos químicos líquidos, combustibles, lubricantes, líquidos hidráulicos y aceites nuevos o usados, se deberán tomar las medidas para detener su dispersión y retirar el producto contaminado en su envase o baldes, utilizando los materiales disponibles. - Recuperar el producto derramado para su reutilización, si corresponde. - El producto no reutilizable se deberá almacenar en forma transitoria en la bodega de residuos peligrosos para su posterior retiro por una empresa autorizada. - En el caso de combustibles, se procederá a cubrir el área con tierra, arena u otro material no combustible. <u>Incidente o Accidente Ambiental</u> - Se delimitará el sector con un dique de contención, tierra o aserrín, para evitar que el producto se extienda.



	- El producto contaminado, en la medida que sea factible, será retirado en un envase o contenedor para su posterior disposición en un lugar autorizado. - Si ocurre en bodega que dispone de pretil, se deberá recuperar el producto derramado para su posterior disposición. - En el caso de combustibles que no se puedan recoger, se cubrirá con tierra, arena u otro material absorbente, para posterior retiro con maquinaria. - El producto deberá ser tratado como un residuo peligroso, se debe disponer temporalmente en un tambor contenedor, taparlo, rotularlo y almacenarlo en la bodega de residuos peligrosos. - En caso de un evento mayor que produzca un evento de contaminación de la napa subterránea se procederá a contactar a la autoridad (SMA, Seremi de Salud y DGA) con el fin de obtener los procedimientos y o acciones para enfrentar la emergencia. <u>Recomendaciones generales:</u> - Usar ropa de seguridad durante operaciones de manejo y limpieza del derrame. - Intentar recuperar la mayor cantidad de producto derramado. - Emplear tierra, aserrín o arena para limpiar la zona de derrame, recogiendo el material impregnado. - Poner el material absorbente contaminado en un tambor contenedor vacío, tapado, correctamente rotulado, y trasladar al lugar de almacenamiento de disposición transitoria. Si es necesario, delimitar el sector del derrame con un dique de contención. - Siempre señalar y delimitar el sector al momento de ocurrir el derrame con cintas de peligros o conos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se avisará a la SMA y Seremi de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria

8.1.4. Riesgo o contingencia: Derrame en infraestructura pública

Tabla 8.1.3: Situación de riesgo o contingencia: Derrame en infraestructura pública	
Riesgo o contingencia	Derrame en infraestructura pública
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación o cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte por la red vial
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se exigirá a los contratistas de transportes de RESPEL o SUSPEL, que todos los vehículos cuenten con mantenciones, revisiones técnicas al día y permisos de circulación según corresponda. - Todos los RESPEL que salgan del emplazamiento del proyecto, deberán estar correctamente consolidados en contenedores y con sus rótulos respectivos
Forma de control y seguimiento	- Se solicitará a los proveedores de transporte de RESPEL y SUSPEL que deban presentar registros de inspecciones periódicas a los vehículos que ingresen al área de emplazamiento del proyecto. - El o los proveedores de transporte de RESPEL o SUSPEL deberán contar con sistema de monitoreo en línea (en tiempo real), que permita realizar seguimiento a la ruta recorrida para entrega de insumos o disposición de residuos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- El transportista deberá procurar estacionar el vehículo en la berma o en un lugar seguro y despejado (si es posible). - Se deberá aislar completamente el área del incidente/ accidente, utilizando los implementos necesarios (conos, cuña, luces de emergencia). el objetivo de esta acción es evitar que algún vehículo pueda colisionar. - Se deberá disponer de material absorbente sobre el derrame (arena, tierra u otro) con el fin de minimizar lo mayor posible la extensión y expansión del derrame. - Una vez absorbida la fuente del derrame se deberá retirar el material absorbente contaminado para disponer en recipientes apropiados y herméticos, como tambores, los que serán retirados inmediatamente por una empresa que cuente con autorización por parte de la autoridad para tales efectos. - Finalmente se deberá realizar un investigación y análisis del incidente/ accidente, y determinará las acciones correctivas y su implementación, junto con redactar los respectivos reportes para informar el evento, la investigación y sus resultados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de una situación de derrame, el respectivo Plan de Emergencias será gestionado a través de las áreas de jefatura (supervisor, administrador y Experto en Prevención de Riesgos), los cuales tomarán contacto con la red de emergencia (bomberos, ambulancia, carabineros, concesionarias y la dirección regional de vialidad) en caso de ser requerido. Junto con ello, será remitido por parte de la gerencia, un informe escrito a la autoridad, en un plazo que no exceda las 48 hrs. desde que pudo ser controlada la emergencia. Dicho informe contendrá la notificación de a los menos: - Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. - Detalles de cada acción y medidas de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. - Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. - En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (Solo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria

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 relacionadas al emplazamiento del proyecto**

9.1.1. **Decreto Supremo N° 4 de 2017 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de Los Ángeles**

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N° 4 de 2017, Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Calidad del aire y Emisiones Atmosféricas.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°11/2015 Ministerio de Medio Ambiente “Declara zona saturada por MP2,5 y por MP10, ambas como concentración diaria, a la comuna de Los Ángeles”
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Movimientos de tierra/escombros - Excavaciones - Transferencia de material (carga y descarga). - Tránsito vehicular (camiones, buses y camionetas)																				
Forma de cumplimiento	Artículo 48.- Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa o indirectamente emisiones respecto de su situación base, iguales o superiores a 1 ton/año de MP, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de las emisiones de la actividad o proyecto. Se presentó en el Anexo 2.1 de la DIA el informe “Estimación de emisiones a la atmósfera y modelación de dispersión de contaminantes”, donde se estimaron las emisiones de material particulado en todas las fases del proyecto, donde se concluye que cumple los límites del artículo 48, por lo cual, no debe presentar un Plan de Compensación de Emisiones. A continuación, se presenta el resumen de la estimación de emisiones <table><tr><th>Año</th><th>Contaminante</th><th>Fase del proyecto</th><th>Emisión (t/año)</th><th>Límite PPDA (t/año)</th><th>Cumplimiento</th></tr><tr><td>Año 1</td><td rowspan="3">Material particulado</td><td>Construcción</td><td>0,82</td><td rowspan="3">1</td><td>SI</td></tr><tr><td>Año 2</td><td>Construcción + operación</td><td>0,18</td><td>SI</td></tr><tr><td>Año 3</td><td>Operación</td><td>0,006</td><td>SI</td></tr></table> Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente de la región del Biobío, mediante Oficio Ord. N° 365 de fecha 29 de septiembre de 2023, señala que “<i>En relación a los límites establecidos en el D.S. N°4 que establece el PDA para la comuna de Los Ángeles, de acuerdo a los antecedentes presentados el titular no debe compensar las emisiones generadas en las diferentes etapas del proyecto.</i>”	Año	Contaminante	Fase del proyecto	Emisión (t/año)	Límite PPDA (t/año)	Cumplimiento	Año 1	Material particulado	Construcción	0,82	1	SI	Año 2	Construcción + operación	0,18	SI	Año 3	Operación	0,006	SI
Año	Contaminante	Fase del proyecto	Emisión (t/año)	Límite PPDA (t/año)	Cumplimiento																
Año 1	Material particulado	Construcción	0,82	1	SI																
Año 2		Construcción + operación	0,18		SI																
Año 3		Operación	0,006		SI																
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica																				
Forma de control y seguimiento	No aplica																				

9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

9.2.1. Decreto Supremo N° 144 de 1961 del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 1 Decreto Supremo N° 144 de 1961 del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Movimientos de tierra/escombros - Excavaciones - Transferencia de material (carga y descarga). - Tránsito vehicular (camiones, buses y camionetas)
Forma de cumplimiento	Fase de construcción y cierre: - Para caminos internos no pavimentados se considera la aplicación de supresor de polvo durante los meses de octubre a marzo (estación primavera -verano) durante la fase de construcción. - Se instalará señaléticas en las instalaciones de faena indicando apagar motores de maquinaria y vehículos detenidos o estacionados y que no estén siendo utilizados.

	- El transporte de tierra y/o escombros tanto dentro como fuera del área de Proyecto se realizará en vehículos con carga cubierta. - La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. Fase de operación: - Los vehículos motorizados deberán contar con el certificado de revisión técnica y de gases al día, además de mantenciones periódicas, según aplique.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de construcción y cierre: - Registro fotográfico semestral de instalación de señalética. - Registro semestral de revisiones técnicas y análisis de gases al día de los vehículos de transporte de pasajeros, camionetas, camiones de transporte de materiales o insumos. - Registro mensual de mantención de maquinaria. - Registro mensual de salida de camiones con tierra/escombros, con carga cubierta, en el que conste: Fecha, hora y empresa contratista. - Registro mensual de disposición y/o entrega de tierra/escombros. - Para el caso de la aplicación de supresor de polvo: factura contratación de servicio y elaboración de informe posterior a la aplicación inicial y cada una de las mantenciones. Fase de operación: - Registro anual de revisiones técnicas y análisis de gases al día de los vehículos de transporte de pasajeros, camionetas, camiones de transporte de materiales o insumos para la mantención.
Forma de control y seguimiento	Informe de aplicación de supresor de polvo reportado a la SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. El reporte contendrá al menos la siguiente información: objetivos, acciones, frecuencia de aplicación, responsable, ficha de registro, medios de verificación e indicadores y se entregará después de 15 días hábiles posterior al término de la aplicación. Los demás registros estarán disponibles para la fiscalización en el sector de faenas o en el área administrativa según corresponda.

9.2.2. Decreto Supremo N° 279 de 1983 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N° 279 de 1983 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales	- Decreto Supremo N° 54 de 1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos - Decreto Supremo N° 55 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica. - Decreto Supremo N° 211 de 1991 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. - 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.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos
Forma de cumplimiento	En todas las fases del Proyecto se exigirá para todos los vehículos motorizados utilizados en la ejecución del Proyecto, que estos cuenten con el permiso de



	circulación y la revisión técnica al día, además de ser mantenidos periódicamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro y copia de contrato con empresas contratistas, donde se indique que todo vehículo motorizado pesado y maquinaria a utilizar en el Proyecto debe contar con su revisión técnica y permiso de circulación al día
Forma de control y seguimiento	Fase Construcción y Cierre: Se mantendrá registro semestral de las revisiones técnicas de los vehículos al día. Fase Operación: Se mantendrá registro anual de las revisiones técnicas de los vehículos al día. Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del proyecto (instalaciones de faena y de planta para facilitar la fiscalización de la Autoridad)

9.2.3. Decreto Supremo N° 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica.

Tabla 9.2.3 Decreto Supremo N° 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales o residuos, sólidos o líquidos,
Forma de cumplimiento	- El Titular exigirá que los camiones o vehículos propios, del contratista y de sus proveedores, que transporten los materiales y/o residuos sólidos señalados precedentemente, que circulen debidamente encarpados, para evitar dispersión al aire o con cualquier otro sistema, igualmente eficaz. - Del mismo modo se exigirá que los vehículos que transporten líquidos o sólidos con porcentaje de humedad lo realicen en camiones 100% estancos que impidan el escurrimiento y posterior caída de éstos al suelo. Lo anterior se hará exigible por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Fase de Construcción y Cierre: Registro de chequeo semestral de entrada y salida de camiones encarpado, cargados con tierra/escombros. - Fase de Operación: Registro de chequeo anual, de entrada y salida de camiones con carga (subproductos y residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios).
Forma de control y seguimiento	- Contrato con empresas contratistas que indique el cumplimiento de esta normativa. - Se mantendrá los registros disponibles en las dependencias del proyecto (instalaciones de faena y de la subestación para facilitar la fiscalización de la Autoridad)

9.2.4. Decreto Supremo N° 138 de 2005 Ministerio de Salud, Establece obligación de declarar emisiones que indica.

Tabla 9.2.4 Decreto Supremo N° 138 de 2005 Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Uso de grupo electrógeno
Forma de cumplimiento	Todas las emisiones producidas por fuentes fijas continuarán siendo debidamente declaradas de acuerdo con lo estipulado en el presente Decreto,



	en los plazos correspondientes, a través del Sistema de Ventanilla Única y Registro de Emisiones de Contaminantes.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de los certificados de declaración enviada al RETC
Forma de control y seguimiento	- Se asignará un encargado quien realizará y verificará la declaración de emisiones mediante Ventanilla Única. - Se mantendrá la plataforma del RETC actualizada. - Se llevará el registro de las declaraciones realizadas.

9.2.5. Decreto Supremo N° 38 de 2011 del MMA, que Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

Tabla 9.2.5 Decreto Supremo N° 38 de 2011 del MMA, que Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica																																																																							
Componente/materia:	Emisiones Acústicas																																																																						
Otros cuerpos legales asociados	No aplica																																																																						
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre																																																																						
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Acondicionamiento del terreno - Construcción de fundaciones - Uso de maquinarias y equipos - Mantenciones de equipos - Operación Línea eléctrica																																																																						
Forma de cumplimiento	En el Anexo 2.3 de la Adenda complementaria se presentó la actualización del “Informe Caracterización de Ruido y vibraciones”, los resultados de las modelaciones de las fuentes de ruido en los receptores, para las distintas fases del proyecto, acreditan el cumplimiento de los límites de esta normativa. Se establecieron dos escenarios de modelación en fase de construcción, ambos en periodo diurno dada la jornada laboral establecida por el Proyecto. El primer escenario (Escenario 1) está referido a las emisiones de ruido asociadas a la construcción de la LT provisoria, mientras que el segundo (Escenario 2) se asocia a la construcción de la Subestación Seccionadora María Dolores 220 kV. Los resultados para ambos escenarios se presentan en las tablas siguientes: <i>Estimación de ruido diurno en fase de construcción, Escenario 1.</i> <table><tr><th>Receptor</th><th>NPS dB[A]</th><th>Límite D.S. N°38/2011 MMA</th><th>Cumple Norma</th></tr><tr><td>R1-1</td><td>63</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R1-2</td><td>52</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R1</td><td>61</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2-1</td><td>49</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2</td><td>51</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R3</td><td>53</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R4</td><td>45</td><td>61</td><td>SI</td></tr><tr><td>R5</td><td>48</td><td>60</td><td>SI</td></tr></table> <i>Estimación de ruido diurno en fase de construcción, Escenario 2.</i> <table><tr><th>Receptor</th><th>NPS dB[A]</th><th>Límite D.S. N°38/2011 MMA</th><th>Cumple Norma</th></tr><tr><td>R1-1</td><td>58</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R1-2</td><td>51</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R1</td><td>55</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2-1</td><td>51</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2</td><td>52</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R3</td><td>49</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R4</td><td>45</td><td>61</td><td>SI</td></tr></table>			Receptor	NPS dB[A]	Límite D.S. N°38/2011 MMA	Cumple Norma	R1-1	63	64	SI	R1-2	52	64	SI	R1	61	64	SI	R2-1	49	64	SI	R2	51	64	SI	R3	53	64	SI	R4	45	61	SI	R5	48	60	SI	Receptor	NPS dB[A]	Límite D.S. N°38/2011 MMA	Cumple Norma	R1-1	58	64	SI	R1-2	51	64	SI	R1	55	64	SI	R2-1	51	64	SI	R2	52	64	SI	R3	49	64	SI	R4	45	61	SI
Receptor	NPS dB[A]	Límite D.S. N°38/2011 MMA	Cumple Norma																																																																				
R1-1	63	64	SI																																																																				
R1-2	52	64	SI																																																																				
R1	61	64	SI																																																																				
R2-1	49	64	SI																																																																				
R2	51	64	SI																																																																				
R3	53	64	SI																																																																				
R4	45	61	SI																																																																				
R5	48	60	SI																																																																				
Receptor	NPS dB[A]	Límite D.S. N°38/2011 MMA	Cumple Norma																																																																				
R1-1	58	64	SI																																																																				
R1-2	51	64	SI																																																																				
R1	55	64	SI																																																																				
R2-1	51	64	SI																																																																				
R2	52	64	SI																																																																				
R3	49	64	SI																																																																				
R4	45	61	SI																																																																				

	<table><tr><td>R5</td><td>48</td><td>60</td><td>SI</td></tr></table> En tanto en la fase de operación se realizaron modelaciones en horario diurno y nocturno, dado que la Subestación y las líneas de transmisión operarán de manera continua. <i>Estimaciones de ruido en fase de operación, horario diurno</i> <table><tr><th>Receptor</th><th>NPS Total dB(A)</th><th>Limite D.S. N° 38/11 MMA</th><th>Cumplimiento</th></tr><tr><td>R1-1</td><td>45</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R1-2</td><td>37</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R1</td><td>41</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2-1</td><td>35</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2</td><td>36</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R3</td><td>34</td><td>64</td><td>SI</td></tr><tr><td>R4</td><td>30</td><td>61</td><td>SI</td></tr><tr><td>R5</td><td>33</td><td>60</td><td>SI</td></tr></table> <i>Estimaciones de ruido en fase de operación, horario nocturno.</i> <table><tr><th>Receptor</th><th>NPS Total dB(A)</th><th>Limite D.S. N° 38/11 MMA</th><th>Cumplimiento</th></tr><tr><td>R1-1</td><td>42</td><td>50</td><td>SI</td></tr><tr><td>R1-2</td><td>35</td><td>50</td><td>SI</td></tr><tr><td>R1</td><td>39</td><td>50</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2-1</td><td>34</td><td>50</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2</td><td>35</td><td>50</td><td>SI</td></tr><tr><td>R3</td><td>32</td><td>50</td><td>SI</td></tr><tr><td>R4</td><td>29</td><td>50</td><td>SI</td></tr><tr><td>R5</td><td>31</td><td>50</td><td>SI</td></tr></table> Para la fase de cierre se consideran las mismas emisiones que en fase de construcción debido a la similitud de las obras y acciones del proyecto. Además, se consideran las siguientes medidas de gestión en fase de construcción, que ayudarán a disminuir las emisiones de ruido: - Evitar el paso innecesario de maquinaria pesada y en general la instalación de cualquier fuente ruidosa próxima a inmuebles aledaños. - Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido, como por ejemplo no abrir compuertas de maquinaria que tenga cabina de insonorización. - Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones tolva y máquinas de hormigonado durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. - Todos los equipos utilizados en el sitio de la construcción tendrán los sistemas de escape y silenciadores que hayan sido recomendados por el fabricante para mantener el ruido asociado más bajo y tendrán sus mantenciones al día. - Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores ubicados en el entorno del predio.	R5	48	60	SI	Receptor	NPS Total dB(A)	Limite D.S. N° 38/11 MMA	Cumplimiento	R1-1	45	64	SI	R1-2	37	64	SI	R1	41	64	SI	R2-1	35	64	SI	R2	36	64	SI	R3	34	64	SI	R4	30	61	SI	R5	33	60	SI	Receptor	NPS Total dB(A)	Limite D.S. N° 38/11 MMA	Cumplimiento	R1-1	42	50	SI	R1-2	35	50	SI	R1	39	50	SI	R2-1	34	50	SI	R2	35	50	SI	R3	32	50	SI	R4	29	50	SI	R5	31	50	SI
R5	48	60	SI																																																																										
Receptor	NPS Total dB(A)	Limite D.S. N° 38/11 MMA	Cumplimiento																																																																										
R1-1	45	64	SI																																																																										
R1-2	37	64	SI																																																																										
R1	41	64	SI																																																																										
R2-1	35	64	SI																																																																										
R2	36	64	SI																																																																										
R3	34	64	SI																																																																										
R4	30	61	SI																																																																										
R5	33	60	SI																																																																										
Receptor	NPS Total dB(A)	Limite D.S. N° 38/11 MMA	Cumplimiento																																																																										
R1-1	42	50	SI																																																																										
R1-2	35	50	SI																																																																										
R1	39	50	SI																																																																										
R2-1	34	50	SI																																																																										
R2	35	50	SI																																																																										
R3	32	50	SI																																																																										
R4	29	50	SI																																																																										
R5	31	50	SI																																																																										
Indicador que acredita su cumplimiento	- Estudio de ruido presentado durante el proceso de evaluación ambiental. - Registro en planillas y/o fotográfico de las medidas de gestión de ruido mencionadas anteriormente.																																																																												
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá una copia del Estudio de Ruido actualizado presentado en el Anexo 2.3 de la Adenda complementaria y del registro de las medidas de gestión, disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.																																																																												



9.2.6. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario

Tabla 9.2.6 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Aguas servidas
Otros cuerpos legales asociados	- D.S N° 594 de 1999 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. - D.F.L. N°1 de 1990 del Ministerio de Salud, que Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Instalación de faenas - Construcción de fundaciones - Operación subestación
Forma de cumplimiento	- Fase de Construcción y Cierre: Se contempla la generación de aguas servidas debido al uso de los baños químicos en las instalaciones de faena temporales, mientras se construye la solución sanitaria definitiva correspondiente a servicios higiénicos con sistema de fosa séptica. El retiro de estas aguas servidas se realizará 3 veces por semana por una empresa contratista encargada del retiro y disposición final en lugar autorizado sanitaria y ambientalmente. - Fase de Operación: se generarán aguas servidas provenientes de los baños que conducen sus aguas a un sistema de fosa séptica. - Limpieza de lodos desde fosa séptica, en todas las fases del proyecto, por empresa autorizada sanitariamente para el retiro y disposición final de los lodos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Contrato con tercero autorizado sanitariamente para la mantención de los baños químicos y disposición final de las aguas servidas en todas las fases del proyecto en que se requiera de baños químicos. - Contrato con tercero autorizado sanitariamente para la mantención de la fosa séptica y disposición final de los lodos en todas las fases del proyecto. - Autorización Sanitaria de la empresa encargada del servicio de mantención de baños químicos y disposición final de las aguas servidas. - Autorización Sanitaria de la empresa encargada del servicio de mantención y limpieza de fosa séptica, junto con la autorización de la empresa donde se dispondrán los lodos. - Registro de mantención de los baños químicos realizada por empresas autorizadas para estos efectos. - Autorización Sanitaria de la empresa encargada del servicio de mantención y retiro de aguas servidas de los baños químicos y lodos. - Certificados de recepción del sitio de disposición final.
Forma de control y seguimiento	- Contratos, autorizaciones sanitarias, registros de las mantenciones de los baños químicos y fosa séptica, y certificados de disposición final de aguas servidas y lodos, disponibles en caso de fiscalización.

9.2.7. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario

Tabla 9.2.6 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos sólidos no peligrosos
Otros cuerpos legales asociados	- D.S N° 594 de 1999 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. - D.F.L. N°1 de 1990 del Ministerio de Salud, que Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Instalación de faenas - Construcción de fundaciones - Operación subestación y línea de transmisión
Forma de cumplimiento	- Fase de construcción y cierre: se generarán residuos sólidos del tipo domiciliario y asimilable a domiciliarios, compuestos principalmente por restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc, los cuales serán retirados por empresa especializada una

	vez por semana y dispuestos en rellenos sanitarios autorizados ambiental y sanitariamente. También se contempla la generación de residuos industriales no peligrosos compuestos principalmente por materiales sobrantes de las actividades de construcción y montaje de equipos como, restos de embalaje, maderas, fierros, plásticos, escombros, etc. Se considera habilitar un área para el acopio temporal de RSINP al interior de la instalación de faena, el transporte de dichos residuos será realizado por una empresa autorizada para su disposición final en sitios que cuenten con las resoluciones de la SEREMI de Salud respectiva. - Fase de Operación: Durante la fase de operación los volúmenes de residuos sólidos generados se asociarán básicamente a las mantenciones preventivas o actividades de mantenimiento, los que serán manejados y retirados de forma inmediata para su disposición fina
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención PAS 140. - Contrato con tercero autorizado para retiro de los residuos, de acuerdo con sus características. - Autorización Sanitaria de la empresa encargada del servicio de retiro de los residuos y certificados de recepción del sitio de disposición final.
Forma de control y seguimiento	- Resolución sanitaria, contrato y autorizaciones disponibles en las instalaciones, en caso de fiscalización.

9.2.8. Decreto Supremo N° 148 de 2003 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 9.2.8 Decreto Supremo N° 148 de 2003 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos peligrosos
Otros cuerpos legales asociados	- D.S N° 594 de 1999 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. - Resolución Exenta N° 359 de 2005 del Ministerio de Salud, que Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos Aprueba los mecanismos de Declaración de los Residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Instalación de faenas - Construcción de fundaciones - Operación subestación y línea de transmisión
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos a generar, en todas las fases del proyecto, serán almacenados al interior de una bodega y estarán en recipientes herméticamente cerrados, los cuales se encontrarán debidamente identificados mediante su correspondiente etiquetado (rombos de seguridad). La bodega considera las siguientes características: - Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos; - Contará con un cierre perimetral de a lo menos 2,3 m de altura, el cual impedirá el libre acceso a las personas y animales; - Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar; - Tendrá un sistema colector de eventuales derrames, con una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados; - Contará con señalización de acuerdo con la NCh 2.190/2003 Of. 93, y su actualización; - Se señalizará con letreros visibles, en los que se indicará que corresponde a residuos peligrosos; - Tendrá vías de escape accesibles en caso de emergencia y contará con extintores de incendios cuyo tipo, potencial de extinción y capacidad en kilos será determinado en función de los materiales combustibles o inflamables que sean depositados en ella. El número total de extintores, su ubicación y señalización dependerá de la superficie total a proteger en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos de las instalaciones de faenas, y se definirá según lo dispuesto en los artículos pertinentes del D.S. N° 594/99, Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo;



	- Los residuos peligrosos almacenados temporalmente se mantendrán por un plazo máximo de seis [6] meses, período en el cual serán llevados a sitios de disposición final, autorizados para recibir RESPEL. Esta bodega será construida en obra, considerando las siguientes especificaciones constructivas: - Estructura metálica con perfilería tubular de 40x40 mm; - Base tipo radier y pretil de hormigón H15; - Piso con parrilla metálica de 38 mm de espesor; - Puertas y recubrimiento de zinc acanalado, 0,35 mm de espesor; - Aplicación de anticorrosivo epóxico gris de alta resistencia; - Dimensiones exteriores de 2,5x4 m y superficie de 10 m2 - Altura: 2,10 m. Adicionalmente, la bodega contará con extintor, kit antiderrames, lavajos, señalética, buzón de HDS y bomba de extracción manual. Se considera el retiro de los residuos cuando la bodega alcance, a lo más, un 80% de su capacidad total, no sobre pasando los 6 meses de almacenamiento. Esta bodega tendrá acceso restringido por lo que será operada sólo por el encargado asignado, el cual será capacitado en cuanto al manejo seguro de residuos, normativa aplicable y acciones a seguir ante posibles contingencias. Además, se contará con un sistema de registro del retiro de los residuos peligrosos el que considera cantidad, peso, volumen y destino.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del PAS 142 por parte de la Autoridad Sanitaria. - Autorización Sanitaria de empresa transportista. - Autorización Sanitaria de lugar de disposición final. - Registro de retiro de residuos. - Informe mensual de retiro y disposición de residuos - Guía de despacho de residuos - Declaración de reporte en ventanilla única del SIDREP Respecto de la trazabilidad de eliminación de residuos, se procederá de la siguiente manera: - Mantención de un informe semestral, en el cual se realizará la evaluación de los antecedentes demostrando que todos los residuos generados se envían a disposición final autorizada, con sus correspondientes medios de verificación. - Mantención de las guías de despacho donde se indique fecha, vehículo y cantidad, certificados de disposición final autorizada, con su correspondiente timbre. En la tabla 8 y tabla 9 de la Adenda complementaria se muestran el formato del informe mensual de retiro y al guía de despacho.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá la autorización sanitaria disponible para ser fiscalizada por la Autoridad. - Informe mensual de retiro y disposición de residuos - Guía de despacho de residuos Declaración de reporte en ventanilla única del SIDREP Todos los documentos indicados se mantendrán en dependencias del proyecto disponibles para la autoridad fiscalizadora. - Informe semestral y guías de despacho estarán disponibles en las dependencias del proyecto para cuando la Autoridad lo requiera.

9.2.9. Decreto Supremo N° 160/2008 Ministerio de Fomento, Economía y Reconstrucción

Tabla 9.2.9 Decreto Supremo N° 160/2008 Ministerio de Fomento, Economía y Reconstrucción	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	Modificado por el Decreto Supremo N°138/2016, Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos, del Ministerio de Fomento, Economía y Reconstrucción
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	- Instalación de faenas



Forma de cumplimiento	El abastecimiento de combustible se realiza en una zona de carga de combustible al interior de la instalación de faena, dicho lo anterior el combustible será surtido cumpliendo con todos los estándares de seguridad exigidos en la presente norma incluyendo a proveedores autorizados y personal idóneo para las tareas de suministro de combustible. Se constará de una zona demarcada y claramente identificada mediante señalética. Su base se compondrá de suelo compactado, cubierto con una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE), con el fin de contener cualquier tipo de derrame de agentes químicos, físicos, etc.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Procedimiento de carga de combustible del camión surtidor. - Declaraciones a la SEC de las instalaciones de almacenamiento de combustibles y registro de proveedor existente.
Forma de control y seguimiento	Declaración SEC disponible en obra en caso de fiscalización.

9.2.10. Decreto Supremo N° 200/1993 MOP, Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.

Tabla 9.2.10 Decreto Supremo N200/1993 MOP, Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
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 cumplirá, a través de sus contratistas, con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos; y en caso de que sea necesario transportar materiales o piezas que sobrepasen los límites exigidos, se solicitarán los permisos correspondientes a la Dirección de Vialidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización que acredite que se puede circular con camiones que exceden el peso máximo
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá la autorización disponible para ser fiscalizadas por la Autoridad.

9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

9.3.1. Norma Ley N° 17.288 de 1970, Ministerio de Educación Pública, Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica Las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925

Tabla 9.3.1 Ley N° 17.288 de 1970, Ministerio de Educación Pública, Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica Las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural y Arqueológico
Otros cuerpos legales	D.S. N°484/1990 Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Movimiento de tierra - Construcción de fundaciones
Forma de cumplimiento	La elaboración de un protocolo de hallazgos no previstos, que contemplen al menos las siguientes acciones: a) Detención de las obras en el lugar del hallazgo. Los hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos serán protegidos estableciéndose una franja de seguridad (buffer) en torno a cada uno de los perímetros y puntos detectados, con un mínimo de 2 m de radio desde el límite del hallazgo



	paleontológico, y un mínimo de 10 m de radio para hallazgo arqueológico. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que este es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b) Se dará aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al titular del Proyecto. c) Se delimitará y señalizará correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. d) Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. e) Asimismo, este protocolo incluirá en las charlas de inducción a los trabajadores del Proyecto tomando en cuenta para ello la “guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4). f) Se realizarán charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a la totalidad de trabajadores del proyecto, quienes deberán recibir la correspondiente capacitación al momento de ingresar a la obra, sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área, marco legal de protección y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizará un Monitoreo Arqueológico Permanente mientras duren las faenas de movimientos de tierra (escarpe y excavaciones), durante la fase de construcción del Proyecto, junto Charlas de inducción. Sin perjuicio de lo anterior, en conformidad a lo estipulado el Artículo 26 la Ley de Monumentos Nacionales N°17.288, de registrarse hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos durante la fase de construcción en el contexto de movimientos de tierra al interior del Proyecto, deberá detenerse toda obra susceptible de causar daño a dichos hallazgos, dando aviso de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales, que determinará las medidas a seguir en el lugar del hallazgo
Forma de control y seguimiento	- Registros de los informes de Monitoreo Arqueológico Permanente mientras duren las faenas de movimientos de tierra (escarpe y excavaciones), durante la fase de construcción del Proyecto. - Informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes. - Registros de charlas de inducción a los trabajadores. - Certificado de envío de informe mensual a la SMA, durante la fase de construcción y, en particular, mientras duren las actividades de movimientos de tierras y excavaciones. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que 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. e) Contenidos de la(s) inducción(es) realizada(s), copia del material gráfico presentado a los asistentes, Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad, síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por



	los asistentes y constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual será debidamente firmada por cada uno de los trabajadores. f) De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará: f.1 Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). f.2 Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. f.3 Medidas de protección y/o conservación, implementadas. f.4 Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales. f.5 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/formulariosprotocolos/planilla-registro-sitiosarqueologicos. g) Seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención implementadas, si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). h) El informe final de monitoreo dará cuenta de las actividades realizadas, y de detectarse 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. Para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se solicitará el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales. i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora. j) En el caso de existir intervención por las obras del Proyecto sobre sitios arqueológicos, el titular compromete medidas tales como: Difusión científica y a la comunidad local de los sitios encontrados y estudiados, en distintos formatos y para público en general; puestas en valor de los sitios encontrados, catastros arqueológicos, entre otros.
--	--

9.3.2. Decreto N°366/1994 Ministerio de Tierras y Colonización, Reglamenta explotación de Quillay y otras especies forestales

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto N°366/1994 Ministerio de Tierras y Colonización, Reglamenta explotación de Quillay y otras especies forestales	
Componente/materia:	Flora
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Franja de seguridad de línea permanente. - Franja de seguridad de línea provisoria
Forma de cumplimiento	Respecto de las Formaciones Vegetales en las cuales se encuentran ubicados los individuos de <i>Quillaja saponaria</i>, es posible concluir que el 66% de los individuos se encuentra en Plantación forestal, y un 34% otras formaciones correspondientes a pradera ubicada en sectores con otros usos de suelo como área industrial y caminos (Franja de Seguridad Permanente). Según lo anterior, para 14 individuos le es aplicable el Decreto 366/1944 y a 27 individuos le es aplicable D.L.701. Previo a la intervención de los 14 individuos de <i>Quillaja saponaria</i> a los cuales les es aplicable el Decreto 366/1944, se tramitará sectorialmente ante el SAG el respectivo permiso a través del Formulario “Solicitud de Corta y Explotación, o Descepado de Quillay”
Indicador que acredita su cumplimiento	- Permiso tramitado ante el SAG mediante el Formulario “Solicitud de Corta y Explotación, o Descepado de Quillay” y su respectiva aprobación.



	- Registro de las intervenciones realizadas
Forma de control y seguimiento	La aprobación de corta y registro de intervenciones serán reportado a la Superintendencia del Medio Ambiente.

9.3.3. Ley N° 19.473 de 1996, Ministerio de Agricultura, que Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil

Tabla 9.3.3 Ley N° 19.473 de 1996 del Ministerio de Agricultura, que Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil	
Componente/materia:	Fauna
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Construcción de obras permanentes y obras temporales; - operación del Proyecto - mantenciones subestación
Forma de cumplimiento	Dentro de las acciones a desarrollar, tendientes a prevenir una eventual manipulación de fauna, el titular se compromete a instruir a sus trabajadores, en el sentido de prohibir la realización de cualquier tipo de actividad de caza en las dependencias del proyecto, o con ocasión de la realización de alguna de las actividades de éste. Ante la eventualidad de hallazgos de Fauna Nativa en algún estado de conservación durante las actividades de construcción, se informará a las autoridades correspondientes su presencia en el lugar.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de las capacitaciones que contendrá a lo menos, nombre, firma, fecha y tiempo que duró la inducción.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de estas capacitaciones disponibles para fiscalización de la Autoridad.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

No aplica.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

10.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.

Tabla 10.2.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Movimiento de tierra
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes fueron presentados en el Anexo 3.5 de la Adenda. Sin condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord N° 4567 de fecha 27 de septiembre de 2024, del Consejo de Monumentos Nacionales, en donde señala que: “(...) <i>Al respecto, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) se pronuncia conforme con los antecedentes entregados en el Permiso Ambiental Sectorial, mediante el cual se propone la recolección del 100% del material registrado en superficie, a través de una grilla conformada por unidades de 1x1 m abarcando el área total del sitio (558 m²); incluyendo un decapado superficial de las unidades respetando el cuadrículado original e incluyendo carta de aceptación del Museo de Historia Natural de Concepción para su destinación definitiva.</i> <i>En caso de que el proyecto llegase a ser aprobado ambientalmente, deberá ser tramitado por un/a arqueólogo/a profesional ante el CMN.”</i>



10.2.2. 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 10.2.2 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	Fase de construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Fosa séptica
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes fueron presentados en el Anexo 3.1 de la DIA. Sin condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° 470/2025 de fecha 09 enero de 2025, de la SEREMI de Salud de la región del Biobío, en donde señala que: “(...) De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.”

10.2.3. 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 10.2.3 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	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de Almacenamiento temporal de residuos domiciliarios, asimilables a domiciliarios y residuos industriales no peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes fueron presentados en el Anexo 3.1 de la Adenda. Sin condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° 470/2025 de fecha 09 enero de 2025, de la SEREMI de Salud de la región del Biobío, en donde señala que: “(...) De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental para la etapa de construcción.”

10.2.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos

Tabla 10.2.4 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	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para el otorgamiento de este PAS. Los antecedentes fueron presentados en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° 470/2025 de fecha 09 enero de 2025, de la SEREMI de Salud de la región del Biobío, en donde señala que: “(...) De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.”

10.2.5. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.

Tabla 10.2.5 Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal según se establece en el artículo 149 del Reglamento del SEIA	
--	--



Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Corta y despeje de vegetación
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes fueron presentados en el Anexo 3.3 de la Adenda. Sin condiciones ni exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° 42-EA/2024 de fecha 27 de septiembre de 2024 de CONAF región del Biobío, señala que: “(...) <i>Con respecto al Permiso Ambiental Sectorial para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, indicado en el artículo 149 del Decreto Supremo 40, el titular ha dado respuesta a las observaciones al presentar los antecedentes para el otorgamiento de dicho permiso ambiental sectorial.</i> ”

10.2.6. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

Tabla 10.2.2 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	Fase de construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Edificaciones temporales y permanentes.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes fueron actualizados en el Anexo 3.3 de la Adenda complementaria. Sin condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° 1509/2024 de fecha 26 de diciembre de 2024 del Servicio Agrícola y Ganadero región del Biobío, donde señala que: “<i>El proyecto cumple con los contenidos técnicos establecidos en la letra b (b1, b2, b3, b5) del artículo 160 del DS 40/2012, que son competencia de este Servicio. La superficie total afecta al PAS es de 359,06 m², de los cuales 223,05 m² corresponden a construcciones temporales y 136,01 m² a construcciones permanentes. Esta información ha sido proporcionada por el titular en el anexo 3.3 de la Adenda N°2.</i>” Oficio Ord. N° 02 de fecha 08 de enero de 2025, de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo región del Biobío, señala que: “(...) En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada. En la presente Adenda Complementaria, presentan nuevas construcciones con un total de 223,05 m2 en obras Temporales y 136,01 m2 en obras Permanentes.”

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 CAV-1: Plan de perturbación controlada.

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario CAV-1: Plan de perturbación controlada	
Impacto asociado	Alteración no significativa a especies de fauna de baja movilidad
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Inducir el desplazamiento de los individuos, previo al inicio de las actividades de la fase de construcción, de las especies de baja movilidad registradas en el área de influencia del proyecto durante la elaboración de la Caracterización del componente Fauna Terrestre y que presenten categoría de conservación, para evitar algún efecto adverso que puedan generar las partes, obras y acciones del Proyecto <u>Descripción:</u> Se implementará previamente al inicio de las actividades de corta y despeje de vegetación y movimientos de tierra realizados en la fase de construcción del Proyecto. Esto es para evitar que los ejemplares reingresen al área de intervención y se produzca un repoblamiento del sector. Del total de especies de vertebrados terrestres registradas durante la caracterización, los esfuerzos de la perturbación

	controlada se enfocarán en las especies que cumplan con los criterios establecidos en el documento “Criterios de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de una perturbación controlada” (SEA, 2022), el cual, según las especies identificadas en el área de influencia del Proyecto, se aplicará en cuatro especies de reptiles, las que se identifican en la siguiente tabla: <table><tr><th>Orden</th><th>Familia</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th></tr><tr><td><i>Squamata</i></td><td><i>Liolaemidae</i></td><td><i>Liolaemus chiliensis</i></td><td>Lagarto chileno</td><td>Endémica</td></tr><tr><td><i>Squamata</i></td><td><i>Liolaemidae</i></td><td><i>Liolaemus lemniscatus</i></td><td>Lagartija lemniscata</td><td>Nativa</td></tr><tr><td><i>Squamata</i></td><td><i>Liolaemidae</i></td><td><i>Liolaemus tenuis</i></td><td>Lagartija esbelta</td><td>Nativa</td></tr><tr><td><i>Squamata</i></td><td><i>Colubridae</i></td><td><i>Philodryas chamissonis</i></td><td>Culebra de cola larga</td><td>Nativa</td></tr></table> En relación con el número de ejemplares a perturbar, se registró una abundancia total de 18 individuos durante la ejecución de la Caracterización de Fauna Terrestre (Anexo 2.9 de la DIA). Debido a la complejidad de asegurar un número de ejemplares perturbados, se estima desplazar a lo menos lo observado durante la elaboración de Caracterización de Fauna Terrestre, según lo indicado en la siguiente tabla: <table><tr><th colspan="2">Especie</th><th>Abundancia</th><th colspan="3">Ambientes</th></tr><tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Nº de individuos</th><th>Vr</th><th>PF</th><th>HI</th></tr><tr><td><i>Liolaemus chiliensis</i></td><td>Lagarto chileno</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td><i>Liolaemus lemniscatus</i></td><td>Lagartija lemniscata</td><td>13</td><td>0</td><td>10</td><td>3</td></tr><tr><td><i>Liolaemus tenuis</i></td><td>Lagartija esbelta</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td><i>Philodryas chamissonis</i></td><td>Culebra de cola larga</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="2">Total de ejemplares a perturbar</td><td>18</td><td>1</td><td>11</td><td>6</td></tr></table> <u>Justificación:</u> Las especies de fauna (reptiles) que tengan probabilidad de registrarse en el área de influencia del proyecto, que se encuentren en alguna categoría de conservación, sumado a su baja movilidad y variabilidad estacional en su ciclo de vida, son factores de riesgo para estas especies, que se pueden ver agravados por el desarrollo de las distintas partes, obras y acciones del Proyecto.	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	<i>Squamata</i>	<i>Liolaemidae</i>	<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	Endémica	<i>Squamata</i>	<i>Liolaemidae</i>	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativa	<i>Squamata</i>	<i>Liolaemidae</i>	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Nativa	<i>Squamata</i>	<i>Colubridae</i>	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Nativa	Especie		Abundancia	Ambientes			Nombre científico	Nombre común	Nº de individuos	Vr	PF	HI	<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	2	1	1	0	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	13	0	10	3	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	2	0	0	2	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	1	0	0	1	Total de ejemplares a perturbar		18	1	11	6
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen																																																																
<i>Squamata</i>	<i>Liolaemidae</i>	<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	Endémica																																																																
<i>Squamata</i>	<i>Liolaemidae</i>	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativa																																																																
<i>Squamata</i>	<i>Liolaemidae</i>	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Nativa																																																																
<i>Squamata</i>	<i>Colubridae</i>	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Nativa																																																																
Especie		Abundancia	Ambientes																																																																	
Nombre científico	Nombre común	Nº de individuos	Vr	PF	HI																																																															
<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	2	1	1	0																																																															
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	13	0	10	3																																																															
<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	2	0	0	2																																																															
<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	1	0	0	1																																																															
Total de ejemplares a perturbar		18	1	11	6																																																															
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se implementará en los sectores donde se encontraron ejemplares de las especies de reptiles registradas durante la Caracterización de Fauna Terrestre, las cuales corresponden en su totalidad a las especies objetivo del presente plan. Los esfuerzos de perturbación se concentrarán en dichos lugares, los que serán definidos de acuerdo con observaciones durante un recorrido previo que permita identificar lugares con presencia de las especies y de potenciales refugios. En relación al sitio receptor, esta corresponde a un área que se encuentra inmediatamente fuera del perímetro del área de intervención del proyecto, de forma adyacente. La inmediatez del área de intervención con el sitio receptor los hace formar parte de un mismo hábitat, estando presente los mismos cuatro ambientes registrados para el área a perturbar, contando con elementos ambientales similares al lugar que será intervenido por el proyecto, mismos factores abióticos y componentes bióticos, lo que favorecerá el asentamiento de los ejemplares perturbados. Al igual que los cuadrantes de perturbación, las áreas de destino (asociada a cada cuadrante de perturbación), poseerán una superficie de 30 metros largo y tendrá el mismo valor de ancho que la faja de servidumbre definida en el Proyecto. <u>Forma:</u>																																																																			



	- El procedimiento será realizado por profesionales con experiencia en la ejecución de esta medida. Se realizará un recorrido previo, con la finalidad de identificar los sectores donde se registraron los ejemplares de las especies de lagartijas identificados durante la Caracterización de Fauna Terrestre (Anexo 2.9 de la DIA), que son objeto de este plan, ya sean áreas de descanso, asoleamiento, entre otros. - Una vez identificados los sitios, se realizarán perturbaciones en el área definida, que consta principalmente de la remoción de potenciales refugios (vegetación arbustiva, troncos, ramajes, madrigueras, rocas, etc.) de manera manual y/o con herramientas manuales (rastrillo, pala, horquetas y/o similares). Esta acción debe desencadenar el abandono por sus propios medios de las especies objetivo de cada lugar, de forma tal que sean direccionados hacia la zona de destino (fuera de la faja de servidumbre). - Esta actividad se ejecutará en horario diurno, entre las 9:00 y 18:30 horas (en dos jornadas; la primera, durante la mañana entre las 9:00 y 12:30 horas y la segunda jornada en la tarde, entre las 14:30 y 18:30 horas) privilegiando el desarrollo de la medida con temperaturas ambientales mayor a 18-20°C y condiciones ambientales óptimas, para asegurar el desplazamiento de los individuos. - Posterior a las actividades de perturbación, se realizará un recorrido a pie, con la finalidad de verificar la ausencia de ejemplares de las especies objetivo de este Plan. En caso de registrar individuos durante el recorrido de verificación, se implementará nuevamente la metodología de perturbación y posterior al recorrido de verificación hasta que el área esté completamente liberada - Una vez que el área sea declarada “liberada”, los trabajos de remoción de superficie deben comenzar dentro de los próximos 5 días siguientes, como máximo. Se debe generar un documento o planilla que dé cuenta del área liberada y el frente de trabajo que permite el avance de la construcción como medio de verificación y que esté disponible en las instalaciones de faena o que en cualquier caso pueda ser reportable a la SMA. <u>Oportunidad:</u> Se implementará previamente al inicio de las actividades de corta y despeje de vegetación y movimientos de tierra realizados en la fase de construcción del proyecto. Esto es para evitar que los ejemplares reingresen al área de intervención y se produzca un repoblamiento del sector. Para ello, es necesario coordinar las actividades de perturbación con el cronograma del Proyecto y el inicio de la ejecución del proyecto no supere los 5 días después de finalizada la liberación de las áreas.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de éxito de la medida consiste en la mantención o aumento de la abundancia y densidad de la población receptora durante el periodo de seguimiento de la medida, asegurando la sobrevivencia de la población residente, por lo que, para poder ser evaluado, durante la etapa de seguimiento se registrarán los siguientes parámetros en las zonas donde fueron dirigidas las especies: - Riqueza de especies - Abundancia por especies - Diversidad comunitaria (índice de diversidad de Shannon)
Forma de control y seguimiento	Al término de la implementación de la medida, se verificará la ausencia de individuos en el sitio de perturbación, comenzando el seguimiento de la población receptora al siguiente día. En este primer monitoreo se evaluará de forma visual la actividad de las especies objetivo en el área de destino, así como la eventual presencia de ejemplares enfermos, estresados o muertos. Se realizará un seguimiento semanal el primer mes, es decir un monitoreo una vez a la semana, completando un total de 4 monitoreos al finalizar el primer mes, a desarrollar a través de métodos no invasivos (sin captura) que permitan determinar, además de su presencia, su actividad de ocupación de refugios o madrigueras tanto naturales como producto del enriquecimiento de hábitat. Durante el segundo, tercer mes y en la época de mayor actividad (entre septiembre y enero), se ejecutará un monitoreo mensual, teniendo 3 monitoreos al final de esta etapa del seguimiento, en donde se realizarán mediciones cuantitativas que permitan estimar la abundancia y densidad de la población. Informe final de la implementación y ejecución de la medida remitido a la SMA.



11.1.2. Compromiso ambiental voluntario CAV-2: Generar y Promover empleos de calidad en la Región del Bío Bio.

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario CAV-2: Generar y Promover empleos de calidad en la Región del Bío Bio.										
Impacto asociado	No aplica									
Fase del Proyecto a la que aplica	No aplica									
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir en la generación, y promoción de empleos de calidad para los habitantes de la Comuna de Los Ángeles y Región del Bío Bio, entregando las oportunidades para la inserción laboral de los habitantes de la región en alguna etapa del proyecto. Dando un especial cuidado que la contratación de hombres y mujeres en igualdad de condiciones salariales y beneficios. <u>Descripción:</u> El Titular formulará un plan de trabajo colaborativo con la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de la comuna de los Ángeles, donde se priorizará a los habitantes (hombres y mujeres) de la comuna que cuenten con los conocimientos técnicos para participar en los Programas de Empleos que se creen con ocasión del Proyecto. <u>Justificación:</u> Cumplir con los lineamientos y objetivos estratégicos establecidos en la ERD del Bío Bio 2015 – 20130. Con el objetivo de fortalecer la formación de capital humano con pertenencia territorial y la inserción de profesionales y trabajadores calificados.									
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dependencias y/o instalaciones del proyecto, que se localiza en la región del Biobío, Provincia de Biobío; específicamente en la comuna de Los Ángeles, en el sector conocido como María Dolores, a unos 10 km aproximadamente del área urbana comunal. <u>Forma:</u> Se priorizará la participación de habitantes de la ciudad de Los Ángeles mediante convocatorias preferentes a los programas de reclutamiento (un mes de convocatoria local exclusiva), sin embargo, de no cumplirse el quorum de convocatoria se hará extensivo el llamado con preferencia a personal que habite en la región del Bío Bio. Sin embargo, en caso de no presentarse oferta de mano de obra técnica calificada o no calificada de nivel comunal o regional, se hará extensiva al resto del país. Acciones contempladas: - Coordinación con oficinas OMIL y difusión de oferta laboral a nivel regional. - Publicación de la oferta (primera convocatoria local) - Preselección - Entrevistas - Elección de candidatos - Retroalimentación a OMIL <u>Oportunidad:</u> Cuando inicien los procesos de reclutamiento y selección de personal con ocasión del proyecto en evaluación.									
Indicador que acredite su cumplimiento	Con el propósito de establecer una forma de acreditación del cumplimiento de este CAV se establecen las siguientes metas e indicadores respectivos: <table><tr><th>Metas o hito</th><th>Indicador de cumplimiento</th></tr><tr><td>Reunión y establecimiento de Plan de trabajo con la OMIL de la municipalidad de Los Ángeles.</td><td>Acta de reunión y Plan de Contratación de mano de obra</td></tr><tr><td>Convocatoria de reclutamiento ciudad de Los Ángeles.</td><td>1º Publicación de empleo y bases en página web de la OMIL y otros medios autorizados.</td></tr><tr><td>1º Selección de candidatos que cumplan requisitos</td><td> - Entrega de acta de contratación a la OMIL y establecimiento de contratos a personal de la ciudad de Los Ángeles. - Verificación de cumplimiento del Plan de Contratación de mano de obra. </td></tr></table>		Metas o hito	Indicador de cumplimiento	Reunión y establecimiento de Plan de trabajo con la OMIL de la municipalidad de Los Ángeles.	Acta de reunión y Plan de Contratación de mano de obra	Convocatoria de reclutamiento ciudad de Los Ángeles.	1º Publicación de empleo y bases en página web de la OMIL y otros medios autorizados.	1º Selección de candidatos que cumplan requisitos	- Entrega de acta de contratación a la OMIL y establecimiento de contratos a personal de la ciudad de Los Ángeles. - Verificación de cumplimiento del Plan de Contratación de mano de obra.
Metas o hito	Indicador de cumplimiento									
Reunión y establecimiento de Plan de trabajo con la OMIL de la municipalidad de Los Ángeles.	Acta de reunión y Plan de Contratación de mano de obra									
Convocatoria de reclutamiento ciudad de Los Ángeles.	1º Publicación de empleo y bases en página web de la OMIL y otros medios autorizados.									
1º Selección de candidatos que cumplan requisitos	- Entrega de acta de contratación a la OMIL y establecimiento de contratos a personal de la ciudad de Los Ángeles. - Verificación de cumplimiento del Plan de Contratación de mano de obra.									



	Convocatoria de reclutamiento extensiva a la Región del Biobío.	2° Publicación de empleo y bases en página web de la OMIL y otros medios autorizados.
	2° Convocatoria de reclutamiento a las ciudades de la región del Biobío.	- Entrega de acta de contratación a la OMIL y establecimiento de contratos a personal de las ciudades de la región del Biobío. - Verificación de cumplimiento del Plan de Contratación de mano de obra
	El Plan de contratación no compromete un % de contratación de mano de obra comunal o regional, no obstante, la preferirá en los plazos que el plan estipule, de al menos un mes de preferencia en la comuna de Los Angeles	
Forma de control y seguimiento	Actas y publicaciones disponibles en caso de fiscalización.	

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario CAV-3: Implementación de Disuasorias de Vuelo y Posada

Tabla 11.1.23 Compromiso ambiental voluntario CAV-3: Implementación de Disuasorias de Vuelo y Posada	
Impacto asociado	Colisión de aves con tendido eléctrico
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Minimizar el riesgo de colisión y posada de aves en los nuevos tramos de la Línea de transmisión eléctrica en el Tramo Charrúa – María Dolores (llegada a la Subestación) y el Tramo María Dolores – Celulosa Pacífico (salida desde la Subestación) implementando disuasores de vuelo y disuasores de posada en las torres de los mismos tramos. <u>Descripción:</u> Implementación de disuasores de vuelo de acuerdo con las opciones recomendadas en la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” (SAG 2015), siguiendo los lineamientos para este tipo de dispositivos. Para ello los dispositivos se prevén instalar en los cables conductores, los que poseen un diámetro de 25,15mm en los nuevos tramos. Los disuasores y su instalación cumplan con las siguientes características: - Elementos tipo espiral de polipropileno instalados en el conductor de mayor altura. - Su implementación será a una distancia fija entre dispositivos de 10 m de distancia entre estos. - El color de los dispositivos podrá ser rojo, amarillo blanco o blanco y negro. - Los dispositivos deberán tener la capacidad de movimiento con el viento, para aumentar su visibilidad. Para el caso de disminuir el riesgo de posada de especies con habito de percha, se instalarán disuasores de posada en las torres, consistente en los siguiente: - Los elementos disuasores deberán tener una forma de Peine o Peineta - Los elementos serán instalados sobre las crucetas o brazos de las torres de las LTE señaladas <u>Justificación:</u> Se justifica la implementación de medidas disuasorias de vuelo y posada de aves debido a únicamente a la posibilidad de que algún ave voladora sufra algún accidente en cualquier línea eléctrica, toda vez que según lo descrito en la caracterización de fauna terrestre adjunta en el Anexo 2.9 de la DIA no se identificaron especies de aves con particularidades susceptibles (alta carga alar y baja relación de aspecto) como lo son avutardas, grullas, cigüeñas, pelicanos, aves acuáticas (patos, taguas), urogallos, rapaces y cisnes o especies con campo visual estrecho (las que forman bandadas y las migrantes nocturnas).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se implementarán los dispositivos disuasores sobre los nuevos tramos de la Línea de transmisión eléctrica en el Tramo Charrúa – María Dolores (llegada a la Subestación) y el Tramo María Dolores – Celulosa Pacífico (salida desde la Subestación) en los conductores que poseen un diámetro de 25,15mm <u>Forma:</u> En caso de los disuasores de vuelo deberán implementarse en los cables conductores con un diámetro de 25,15mm para los nuevos tramos, a distancias fijas de 10 m cada uno. Para el caso de los disuasores de posada estos deberán instalarse



	sobre las crucetas o brazos de cada torre. La instalación de ambos tipos de dispositivos cumplirá con lo establecido en la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” (SAG 2015). <u>Oportunidad:</u> Se deberán implementar los dispositivos durante la fase de construcción del proyecto, una vez realizado el tendido del conductor.
Indicador que acredite su cumplimiento	Implementación de disuasorias en el tendido eléctrico.
Forma de control y seguimiento	Una vez finalizada la fase de construcción, se generará registro con los dispositivos disuasores de vuelo implementados y registro fotográfico, el cual será informado para su fiscalización a través de la plataforma de la SMA.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario CAV-4: Señalética de advertencia de la presencia de Ranita Antifaz

Tabla 11.1.23 Compromiso ambiental voluntario CAV-4: Señalética de advertencia de la presencia de Ranita Antifaz	
Impacto asociado	Alteración no significativa de la fauna terrestre.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Advertir la presencia y estado de conservación para promover el cuidado de la especie y el hábitat de la ranita antifaz, mediante la instalación de señaléticas. <u>Descripción:</u> Se instalarán señaléticas de advertencia fuera del Área de influencia del proyecto, en las proximidades de sitios que reúnan las características de hábitat (que presentan microhábitats idóneos para su desarrollo, es decir, presencia de zonas inundadas (permanentes o temporales), las cuales son relevantes para su fase reproductiva, ya que estos dependen de la presencia de agua o humedad. Esto para la especie “<i>Batrachyla taeniata</i>” o Ranita Antifaz. La señalética reunirá las siguientes características y aportará la siguiente información al transeúnte: - La señalética podrá tener forma rectangular de color amarillo con la silueta de la especie Ranita Antifaz. - Deberá contener el texto “Protejamos a la fauna Silvestre” - Deberá contener el texto “Zona de hábitat de Ranita Antifaz” - Deberá contener el Texto “Especie en estado de conservación D.S. N°42/2011 del MMA.” - Adicionalmente contendrá indicaciones como no botar basura y cuidado al andar. <u>Justificación:</u> La instalación de señalética, se justifica dado la presencia de la especie “<i>Batrachyla taeniata</i>” o Ranita Antifaz en las cercanías del área de influencia del proyecto, según los registros de la Caracterización de Fauna Terrestre adjunta en el Anexo 2.9 de la DIA, la cual se encuentra en categoría de conservación NT “Casi Amenazada” según decreto D.S. N°42/2011 del MMA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La instalación de la señalética se efectuará fuera del área de influencia del proyecto, en las cercanías donde pudiese ocurrir un mayor flujo peatonal, en las cercanías de lugares con potencialidad de hábitat para la ranita antifaz es decir en lugares con presencia de zonas inundadas (permanentes o temporales), dicho esto se plantea su instalación en las orillas del río Guaqui. <u>Forma:</u> Se instalarán señaléticas dentro fuera del Área de influencia del proyecto de advertencia de la presencia de la “ranita Antifaz”, la cual indicara su estado de conservación y acciones prohibitivas para su cuidado. <u>Oportunidad:</u> La instalación de la señalética se efectuará durante la fase de construcción del proyecto, posterior a la habilitación de la instalación de fauna.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Instalación de señalética - Registro de instalación de señalética y fotográfico en instalación de fauna



Forma de control y seguimiento	Posterior a la habilitación de la instalación de faena, se generará registro con la localización y numero de las señaléticas instaladas de advertencia de presencia de ranita antifaz, al cual se adjuntará el registro fotográfico, lo cual será informado para su fiscalización a través de la plataforma de la SMA
--------------------------------	---

11.2. Condiciones o exigencias

No aplica

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto Normalización y Ampliación en Subestación María Dolores 220kV fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de agosto de 2023 y en el diario Vivepaís.cl con fecha 01 de agosto de 2023. La difusión radial se efectuó por medio de la Radioemisora Camila FM frecuencia 98.3FM entre los días 21 de septiembre de 2023 y 27 de septiembre de 2023, según consta en el certificado de fecha 28 de septiembre de 2023 emitido por la misma radio.

Con fecha 03 de noviembre de 2023 se venció el plazo indicado 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.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Normalización y Ampliación en Subestación María Dolores 220kV 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 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 el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente 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	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:

presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	– 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 8.1.18.1.1 Riesgo o contingencia: Incendios Forestales – Tabla 8.1.28.1.3 Riesgo o contingencia: Contaminación de suelo y/o napas subterráneas. – Tabla 8.1.3 Riesgo o contingencia: Derrame de aceites y/o combustibles – Tabla 8.1.4 Riesgo o contingencia: Derrame en infraestructura pública.
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 9.1.1 Norma Decreto Supremo N° 4 de 2017, Ministerio del Medio Ambiente. – Tabla 9.2.1 Decreto Supremo N° 144 de 1961 del Ministerio de Salud. – Tabla 9.2.2 Decreto Supremo N° 279 de 1983 del Ministerio de Salud. – Tabla 9.2.3 Decreto Supremo N° 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. – Tabla 9.2.4 Decreto Supremo N° 138 de 2005 Ministerio de Salud. – Tabla 9.2.5 Decreto Supremo N° 38 de 2011 del MMA, – Tabla 9.2.6 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 del Ministerio de Salud. – Tabla 9.2.7 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 del Ministerio de Salud. – Tabla 9.2.8 Decreto Supremo N° 148 de 2003 del Ministerio de Salud. – Tabla 9.2.9 Decreto Supremo N° 160/2008 Ministerio de Fomento, Economía y Reconstrucción. – Tabla 9.2.10 Decreto Supremo N200/1993 MOP. – Tabla 9.3.1 Ley N° 17.288 de 1970, Ministerio de Educación Pública. – Tabla 9.3.2 Decreto N°366/1994 Ministerio de Tierras y Colonización. – Tabla 9.3.3 Ley N° 19.473 de 1996 Ministerio de Agricultura.



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 CAV-1: Plan de perturbación controlada – Tabla 11.1.211.1.2 Compromiso ambiental voluntario CAV-2: Generar y Promover empleos de calidad en la Región del Bío Bio. – Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario CAV-3: Implementación de Disuasorias de Vuelo y Posada – Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario CAV-4: Señalética de advertencia de la presencia de Ranita Antifaz.
---	--

MNR/VSP

MARIA ELIANA VEGA FERNÁNDEZ
Secretaria Comisión de Evaluación
Directora Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Región del Biobío

