

REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
Región del Libertador General Bernardo O Higgins

Califica Ambientalmente el proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV”

Resolución Exenta N° 20220600150

Rancagua

03 de Marzo de 2022

VISTOS:

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (en adelante “DIA”), su Adenda incluido sus Anexos, de fecha 31 de agosto de 2022, y su Adenda Complementaria incluido sus Anexos de fecha 21 de diciembre de 2021, del proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV”, presentado por TRANSELEC S.A. con fecha 18 de noviembre de 2020.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (en adelante “ICE”) de la DIA del proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV”.

3°. El Acta de la reunión realizada con fecha 15 de diciembre de 2020 con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV”, conforme a lo previsto en el artículo 86 del D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. El Acta de Evaluación N°38/2021 de la Sesión N°25 del Comité Técnico de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (en adelante “Región de O’Higgins”), de fecha 14 de septiembre de 2021

5°. El ICE de la DIA del proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV” de 1 de febrero de 2022.

6°. El Acta N°7 de la Sesión Extraordinaria N°7 de la Comisión de Evaluación de la Región de O’Higgins, de fecha 8 de febrero de 2022.

7°. La Resolución Exenta N°245/2020, de fecha 28 de diciembre de 2020 de la Dirección Regional de la Región de O’Higgins que dispuso la realización de un proceso de participación ciudadana, conforme a lo previsto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

8°. La Resolución Exenta N°2021061013/2021, de fecha 24 de septiembre de 2021, de la Dirección Regional de la Región de O’Higgins que dispuso la realización de un proceso de participación ciudadana, por modificaciones sustantivas presentadas en Adenda conforme a lo previsto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

9°. Los demás antecedentes que constan en el expediente electrónico de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV”. Id: https://seia.sea.gob.cl/expediente/expediente.php?id_expediente=2154769072

10° Lo dispuesto en la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N°40, de 30 de octubre de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; en el D.F.L. N°1/19.653, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; y en la Ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Resolución Exenta N°156 de fecha 7 de agosto de 2014, de la Comisión de Evaluación de la Región de O’Higgins, que Aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins; en la Resolución Exenta N° 119046/194/2018 del Servicio de Evaluación Ambiental, de fecha 25 de octubre de 2020, mediante el cual designa la subrogancia de la Dirección Regional del SEA Región de O’Higgins; en la Resolución N°7 de 2019 de la Contraloría General de la República, que Fija normas sobre exención del trámite de toma de razón; en el D.S. N°178, de 12 de julio de 2021, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, que nombra en el cargo de Delegado Presidencial Regional a don Ricardo Guzmán Milla.

CONSIDERANDO:

1°. Que, TRANSELEC S.A. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

ANTECEDENTES DEL TITULAR	
Nombre o razón social	TRANSELEC S.A.
Domicilio	Calle Orinoco N°90, Piso N°14, comuna de Las Condes, Región Metropolitana
Nombre del representante legal	David Igal Noe Scheinwald
Domicilio del representante legal	Calle Orinoco N°90, Piso N°14, comuna de Las Condes, Región Metropolitana

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 1 de febrero de 2022, el Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O’Higgins ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto:

“El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en el Capítulo 9 del ICE; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en el Capítulo 10 del citado documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE”.

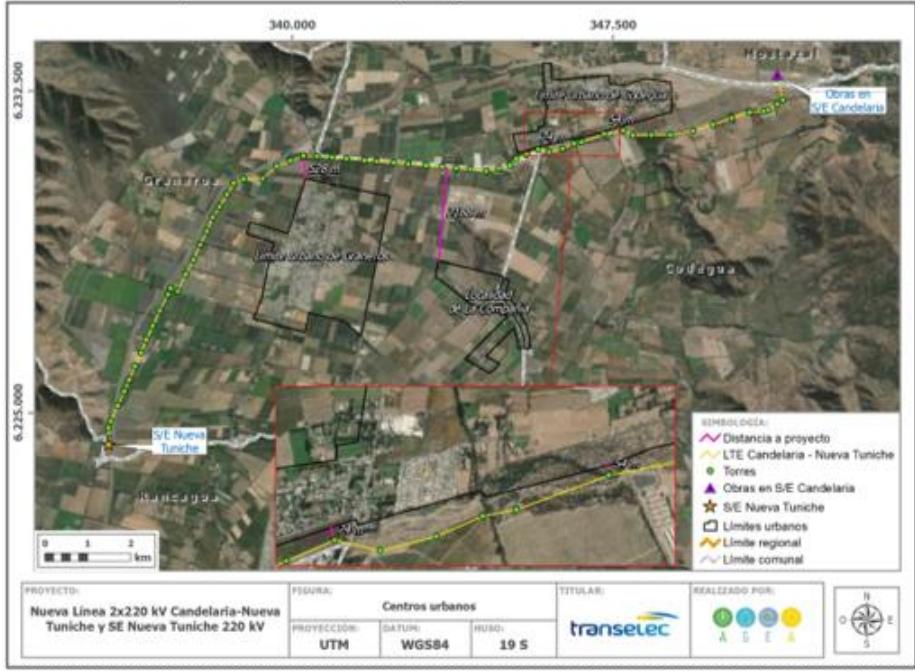
3°. Que, en Sesión Extraordinaria N°7/2022 de 8 de febrero de 2022, la Comisión de Evaluación de la Región O’Higgins acordó calificar favorablemente el proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV”, aprobando íntegramente el contenido del ICE de 1 de febrero de 2022, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

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

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	
Objetivo general	El objetivo del proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV consiste en construir y operar la SE Nueva Tuniche, la cual, mediante la nueva línea de transmisión, se conecte a la SE Candelaria, siendo parte de las obras de expansión del Sistema de Transmisión Nacional y Zonal en términos de su capacidad de transmisión, de manera de responder a la creciente demanda de energía. Así, el proyecto corresponde a una obra nueva incluida en el Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Nacional y Zonal licitada por el Ministerio de Energía, dando con esto cumplimiento al Decreto Exento 4, del 03 de enero de 2019
Descripción general del proyecto	El proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, se localiza en las comunas de Graneros, Codegua y Mostazal, provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, y

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD			
	consiste en la construcción de una nueva Línea de Transmisión de 2x220 kV, entre la SE Candelaria y la SE Nueva Tuniche, con 62 estructuras y aproximadamente 20,5 km de longitud, junto con la construcción de la SE Nueva Tuniche 220 kV, que incorpora un patio de 220 kV en configuración interruptor y medio en tecnología AIS (Air Insulated Switchgear), con una capacidad de 500 MVA en barras principales, para dos (2) diagonales y espacio futuro para dos (2) diagonales. El proyecto además considera la incorporación de los paños de conexión en la Subestación Candelaria para conectar la Nueva Línea de Transmisión 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche 220 kV. El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como comunicaciones, teleprotecciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra, pruebas de los nuevos equipos, entre otras.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Teniendo presente que el proyecto corresponde a una Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, se ha determinado que se ajusta a lo establecido en el artículo 10 letra b) de la Ley N°19.300, modificada por Ley N°20.417, y a lo establecido en el artículo 3 letra b) del D.S. N°40/2012, donde se establece que deben ser sometidos al SEIA: Tipología Primaria: <i>b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.</i> Tipología Secundaria: <i>b.1 Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV).</i> <i>b.2. Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte.</i>		
Vida útil	La vida útil estimada para el proyecto es de 30 años, período estimado según la durabilidad de los equipos, factores de retribución de la inversión y utilidad esperada. Al final de este período se evaluará su permanencia o cierre.		
Monto de inversión	19,5000 millones de dólares.		
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 gestión, acto o faena mínima que dará cuenta del inicio del proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV corresponde a la habilitación de la instalación de faenas.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	Cumpliendo con lo indicado en el artículo 14 del Reglamento del SEIA, se informa que el proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV no será desarrollado por etapas.
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Cumpliendo con lo indicado en el artículo 12 del Reglamento del SEIA, se informa que el proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV no
		[X]	

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD			
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	modifica otro proyecto o actividad con calificación ambiental, tratándose de un proyecto nuevo.
		[X]	Cumpliendo con lo indicado en el artículo 12 del Reglamento del SEIA, se informa que el proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV no modifica otro proyecto o actividad con calificación ambiental, tratándose de un proyecto nuevo.

4.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	
División política-administrativa	El proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV se emplazará en las comunas Graneros, Codegua y Mostazal, provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Específicamente, la nueva subestación se localizará en la comuna de Graneros a aproximadamente 7 km al suroeste de la ciudad de Graneros, la Subestación Candelaria en comuna de Mostazal y la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Tuniche – Candelaria, atraviesa la totalidad de las comunas mencionadas. Figura 11: Ubicación del Proyecto y su cercanía con los núcleos urbanos  Fuente: Figura 11 del Adenda En el Anexo 3.1 del Adenda, se adjuntan 3 planos donde se puede visualizar el emplazamiento del Proyecto en relación con los límites urbanos y los predios del proyecto con sus roles, escala adecuada y simbología legible.
Justificación de la localización	Como se ha mencionado, el proyecto obedece a lo estipulado por el Plan de Ampliación del Sistema de Transmisión Nacional y Zonal, establecido mediante Decreto Exento 4 del Ministerio de Energía, publicado en diario oficial con fecha 09 de enero de 2019. De acuerdo lo anterior, en el Decreto Exento 4 se señala de manera explícita, que la Subestación —deberá ubicarse en las cercanías del TAP

	Tuniche—, de esta forma la ubicación de la subestación Nueva Tuniche se define sobre la base de lo exigido en el decreto del Ministerio de Energía.																																																																						
Superficie	Cabe indicar que al inicio de las respuestas del Adenda el Titular declaró que Cabe indicar que, atendiendo a las observaciones y solicitudes expresadas, sumado a ciertos requerimientos e inquietudes planteadas por la Comunidad durante el proceso de participación ciudadana en el SEIA, el Titular ha introducido mejoras al proyecto relativas principalmente a la localización de la línea de transmisión eléctrica en algunos sectores de su trazado. Considerando las mejoras introducidas al trazado de la línea, dos estructuras fueron eliminadas y 14 fueron desplazadas, lo cual ha sido definido teniendo como criterio esencial la menor intervención posible en los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto. En el mismo contexto, algunas huellas de acceso temporal y ciertas plazas de tendido han debido ser eliminadas o desplazadas. Asimismo, nueve torres fueron desplazadas de su posición inicial, debido al inicio de la construcción de una vivienda posterior al ingreso del proyecto al SEIA, lo cual fue evidenciado en reunión de participación ciudadana llevada a cabo por la Autoridad ambiental. Con el ajuste de la línea de transmisión eléctrica, el proyecto pasa de presentar 64 a 62 estructuras. En el contexto de las adecuaciones introducidas al proyecto, a continuación, se presentan las superficies de ocupación actualizadas, considerando tanto las obras temporales como las permanentes. Al igual que lo informado en la DIA, para el trazado de la línea de transmisión se contempló un ancho de faja de seguridad promedio de 40 m (20 m por lado) y el área de emplazamiento de las torres se ha estimado considerando que cada una de las estructuras ocupa una superficie efectiva de 3,14 m2 por concepto de fundaciones, y agrega la presentación de la siguiente tabla: Tabla 2: Variación de la superficie estimada de las obras permanentes del proyecto <table><tr><th>DESCRIPCIÓN</th><th colspan="2">SUPERFICIE ORIGINAL</th><th colspan="2">NUEVA SUPERFICIE</th></tr><tr><th></th><th>m²</th><th>ha</th><th>m²</th><th>ha</th></tr><tr><td>SE Nueva Tuniche</td><td>14.700</td><td>1,47</td><td>14.700</td><td>1,47</td></tr><tr><td>Obras en S/E Candelaria</td><td>206</td><td>0,02</td><td>206</td><td>0,02</td></tr><tr><td>Área de emplazamiento de las torres</td><td>201</td><td>0,02</td><td>195</td><td>0,0195</td></tr><tr><td>Camino de acceso</td><td>400</td><td>0,04</td><td>400</td><td>0,04</td></tr><tr><td>Total obras permanentes</td><td>15.507</td><td>1,55</td><td>15.501</td><td>1,55</td></tr></table> FUENTE: Elaboración propia, 2021. Tabla 3: Variación de la superficie estimada de las obras temporales del proyecto <table><tr><th>DESCRIPCIÓN</th><th colspan="2">SUPERFICIE ORIGINAL</th><th colspan="2">NUEVA SUPERFICIE</th></tr><tr><th></th><th>m²</th><th>ha</th><th>m²</th><th>ha</th></tr><tr><td>Instalación de faena</td><td>3.536</td><td>0,35</td><td>3.536</td><td>0,35</td></tr><tr><td>Plazas de tendido</td><td>25.200</td><td>2,52</td><td>22.800</td><td>2,28</td></tr><tr><td>Habilitación de huellas temporales</td><td>67.236</td><td>6,72</td><td>77.349</td><td>7,73</td></tr><tr><td>Camino de acceso</td><td>163</td><td>0,01</td><td>163</td><td>0,01</td></tr><tr><td>Total obras temporales</td><td>96.135</td><td>9,61</td><td>103.848</td><td>10,37</td></tr></table> Fuente: Tabla 2 del Adenda En virtud de este ajuste, la presente Adenda contiene información actualizada sobre la descripción del proyecto y sobre algunos de los antecedentes presentados en la DIA que justifican la inexistencia de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300.	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ORIGINAL		NUEVA SUPERFICIE			m²	ha	m²	ha	SE Nueva Tuniche	14.700	1,47	14.700	1,47	Obras en S/E Candelaria	206	0,02	206	0,02	Área de emplazamiento de las torres	201	0,02	195	0,0195	Camino de acceso	400	0,04	400	0,04	Total obras permanentes	15.507	1,55	15.501	1,55	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ORIGINAL		NUEVA SUPERFICIE			m²	ha	m²	ha	Instalación de faena	3.536	0,35	3.536	0,35	Plazas de tendido	25.200	2,52	22.800	2,28	Habilitación de huellas temporales	67.236	6,72	77.349	7,73	Camino de acceso	163	0,01	163	0,01	Total obras temporales	96.135	9,61	103.848	10,37
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ORIGINAL		NUEVA SUPERFICIE																																																																				
	m²	ha	m²	ha																																																																			
SE Nueva Tuniche	14.700	1,47	14.700	1,47																																																																			
Obras en S/E Candelaria	206	0,02	206	0,02																																																																			
Área de emplazamiento de las torres	201	0,02	195	0,0195																																																																			
Camino de acceso	400	0,04	400	0,04																																																																			
Total obras permanentes	15.507	1,55	15.501	1,55																																																																			
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ORIGINAL		NUEVA SUPERFICIE																																																																				
	m²	ha	m²	ha																																																																			
Instalación de faena	3.536	0,35	3.536	0,35																																																																			
Plazas de tendido	25.200	2,52	22.800	2,28																																																																			
Habilitación de huellas temporales	67.236	6,72	77.349	7,73																																																																			
Camino de acceso	163	0,01	163	0,01																																																																			
Total obras temporales	96.135	9,61	103.848	10,37																																																																			

Cabe hacer presente que las modificaciones que se introducen al proyecto no implican cambios en la localización del proyecto en cuanto a la división político – administrativa a nivel comunal, acciones y actividades de las fases de construcción, operación y cierre, fecha de inicio del proyecto y su cronograma, mano de obra, insumos básicos, emisiones o residuos. Igualmente, el ajuste de ciertas áreas de influencia se restringe a las mismas comunas evaluadas inicialmente, por lo que no aplica un ajuste en el alcance del Capítulo 4 Relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo, de la DIA.

Finalmente se señala que, debido a las mejoras informadas, se presenta una actualización cartográfica del proyecto en el Anexo 1 del Adenda, considerando tanto las obras temporales como permanentes.

Teniendo presente lo indicado en los párrafos anteriores, se indica finalmente que el proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV comprende obras temporales y permanentes, las que en su totalidad requerirán una superficie de aproximadamente 11,93 ha.

Para el trazado, se consideró un ancho de faja de seguridad promedio de 40 m (20 m por lado). El área de emplazamiento de las torres de seccionamiento se ha estimado considerando que cada una de las estructuras ocupa una superficie efectiva de 3,14 m2 por concepto de fundaciones.

A continuación, en las siguientes tablas se presentan las superficies estimadas de las obras permanentes y temporales respectivamente:

Superficie estimada de las obras permanentes del proyecto		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
	m2	ha
SE Nueva Tuniche	14.700	1,47
Obras en S/E Candelaria	206	0,02
Área de emplazamiento de las torres	195	0,01
Camino de acceso	400	0,04
Total, obras permanentes	15.501	1,55
Superficie estimada de las obras temporales del proyecto		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
	m2	ha
Instalación de faena	3.536	0,35
Plazos de tendido	22.800	2,28
Habilitación de huellas temporales	77.349	7,73
Camino de acceso	163	0,01
Total, obras temporales	103.848	10,38

Fuente: Anexo 13 del Adenda Complementaria.

En la Figura 5 del Adenda se presenta la superficie y ubicación de las partes y obras del presente Proyecto:

Tipo de obra	Obras	Superficie (m2)	Estructura	Vértices	Coordenadas UTM (WGS84 H 19S)	
					Este (m)	Norte (m)
Temporal	Instalación de faenas	3.536	N/A	V1	335.629	6.224.357
				V2	335.656	6.224.357
				V3	335.653	6.224.227

		Plazas de tendido	22.800		V4	335.626	6.224.227	
					PT02	V1	351.334	6.232.823
						V2	351.315	6.232.817
						V3	351.305	6.232.845
						V4	351.324	6.232.852
					PT03	V1	351.512	6.232.242
						V2	351.493	6.232.235
						V3	351.482	6.232.263
						V4	351.500	6.232.270
						V5	351.539	6.232.289
						V6	351.511	6.232.281
						V7	351.505	6.232.300
						V8	351.534	6.232.308
					PT04	V1	351.066	6.232.020
						V2	351.036	6.232.016
						V3	351.033	6.232.036
						V4	351.063	6.232.040
						V5	351.127	6.232.043
						V6	351.099	6.232.033
						V7	351.092	6.232.052
						V8	351.120	6.232.062
					PT06	V1	347.925	6.231.477
						V2	347.955	6.231.477
						V3	347.955	6.231.457
						V4	347.925	6.231.457
						V5	347.969	6.231.453
						V6	347.978	6.231.471
						V7	348.005	6.231.457
						V8	347.995	6.231.439
					PT07	V1	346.731	6.231.297
						V2	346.758	6.231.309
						V3	346.766	6.231.291
						V4	346.739	6.231.279
						V5	346.780	6.231.315
						V6	346.810	6.231.320
						V7	346.813	6.231.300
						V8	346.783	6.231.296
					PT08	V1	346.002	6.231.062
						V2	345.973	6.231.052
						V3	345.967	6.231.071
						V4	345.995	6.231.081

						V5	346.048	6.231.072		
						V6	346.042	6.231.053		
						V7	346.013	6.231.062		
						V8	346.020	6.231.081		
						PT09	V1	345.744	6.231.146	
							V2	345.737	6.231.127	
							V3	345.709	6.231.137	
							V4	345.715	6.231.156	
							V5	345.762	6.231.127	
							V6	345.755	6.231.146	
							V7	345.784	6.231.155	
							V8	345.790	6.231.137	
						PT10	V1	345.225	6.230.897	
							V2	345.198	6.230.886	
							V3	345.190	6.230.904	
							V4	345.218	6.230.916	
							V5	345.263	6.230.936	
							V6	345.245	6.230.912	
							V7	345.229	6.230.925	
							V8	345.247	6.230.948	
						PT11	V1	345.096	6.230.753	
							V2	345.076	6.230.730	
							V3	345.061	6.230.744	
							V4	345.081	6.230.766	
							V5	345.179	6.230.786	
							V6	345.151	6.230.775	
							V7	345.144	6.230.793	
							V8	345.172	6.230.804	
						PT12	V1	344.528	6.230.612	
							V2	344.499	6.230.603	
							V3	344.493	6.230.622	
							V4	344.522	6.230.631	
							V5	344.575	6.230.628	
							V6	344.572	6.230.609	
							V7	344.542	6.230.613	
							V8	344.546	6.230.633	
						PT13	V1	341.727	6.230.892	
							V2	341.726	6.230.872	
							V3	341.696	6.230.874	
							V4	341.698	6.230.894	
							V5	341.679	6.230.896	

						V6	341.677	6.230.876	
						V7	341.648	6.230.878	
						V8	341.649	6.230.898	
					PT14	V1	340.248	6.231.001	
						V2	340.247	6.230.981	
						V3	340.217	6.230.981	
						V4	340.218	6.231.001	
						V5	340.298	6.230.996	
						V6	340.270	6.230.985	
						V7	340.263	6.231.004	
						V8	340.291	6.231.015	
					PT14-A	V1	339.294	6.230.436	
						V2	339.272	6.230.417	
						V3	339.259	6.230.432	
						V4	339.281	6.230.452	
						V5	339.363	6.230.469	
						V6	339.363	6.230.449	
						V7	339.333	6.230.449	
						V8	339.333	6.230.469	
					PT15	V1	338.821	6.230.460	
						V2	338.820	6.230.440	
						V3	338.790	6.230.441	
						V4	338.791	6.230.461	
						V5	338.868	6.230.442	
						V6	338.861	6.230.461	
						V7	338.889	6.230.471	
						V8	338.896	6.230.453	
					PT16	V1	338.618	6.230.339	
						V2	338.590	6.230.328	
						V3	338.583	6.230.347	
						V4	338.611	6.230.358	
						V5	338.637	6.230.354	
						V6	338.620	6.230.365	
						V7	338.635	6.230.390	
						V8	338.652	6.230.380	
					PT17	V1	337.141	6.227.911	
						V2	337.134	6.227.892	
						V3	337.106	6.227.903	
						V4	337.113	6.227.922	
						V5	337.186	6.227.926	
						V6	337.171	6.227.899	

					V7	337.154	6.227.909
					V8	337.168	6.227.935
				PT18	V1	337.514	6.228.210
					V2	337.500	6.228.184
					V3	337.482	6.228.193
					V4	337.497	6.228.220
					V5	337.538	6.228.254
					V6	337.524	6.228.228
					V7	337.506	6.228.237
					V8	337.520	6.228.264
				PT19	V1	335.917	6.225.133
					V2	335.905	6.225.105
					V3	335.887	6.225.113
					V4	335.898	6.225.140
					V5	335.935	6.225.173
					V6	335.916	6.225.181
					V7	335.928	6.225.208
					V8	335.947	6.225.200
				PT20	V1	335.690	6.224.570
					V2	335.683	6.224.540
					V3	335.663	6.224.545
					V4	335.671	6.224.574
					V5	335.708	6.224.701
					V6	335.702	6.224.671
					V7	335.683	6.224.675
					V8	335.688	6.224.704
				PT22	V1	335.726	6.224.346
					V2	335.706	6.224.345
					V3	335.704	6.224.375
					V4	335.724	6.224.376
		Habilitación de huellas de acceso	77.349	N/A			
		Camino de acceso (fase construcción)	163	N/A	V inicial	335.765	6.224.171
				N/A	V final	335.798	6.224.170
		Subtotal Obras Temporales	103.848				
	Permanentes	SE Nueva Tuniche	14.700	N/A	V1	335.656	6.224.342
				N/A	V2	335.761	6.224.340
				N/A	V3	335.758	6.224.200
				N/A	V4	335.653	6.224.202

		Obras en S/E Candelaria	206	N/A	V1	351.327	6.232.958
				N/A	V2	351.354	6.232.956
				N/A	V3	351.351	6.232.916
				N/A	V4	351.353	6.232.881
				N/A	V5	351.351	6.232.849
				N/A	V6	351.312	6.232.853
				N/A	V7	351.315	6.232.884
				N/A	V8	351.320	6.232.884
		Área de emplazamiento de las torres	195	1	VS	351.327	6.232.811
				2N	V1	351.480	6.232.287
				3N		351.342	6.232.195
				4N	V2	351.133	6.232.056
				5N	V3	351.025	6.232.025
				6N	V4	350.698	6.232.001
				7N		350.276	6.231.864
				8N		349.839	6.231.723
				9N	V4B	349.374	6.231.573
				10N	V4C	348.839	6.231.477
				11N		348.394	6.231.472
				12N	V4D	347.965	6.231.467
				13N	V5	347.739	6.231.631
				15	V6	347.289	6.231.584
				17		346.772	6.231.371
				18		346.584	6.231.270
				19	V7	346.322	6.231.155
				20	V8	346.008	6.231.075
				21	V9	345.750	6.231.133
				22		345.478	6.231.017
				23	V10	345.231	6.230.910
				24	V11	345.095	6.230.767
				25		344.835	6.230.701
				26	V12	344.534	6.230.625
				27		344.164	6.230.674
				28		343.838	6.230.704
				29		343.504	6.230.732
				30		343.129	6.230.764
				31		342.710	6.230.799
				32		342.372	6.230.827
				33		341.976	6.230.861
				34		341.688	6.230.885
				35		341.267	6.230.920

				36	V15	340.924	6.230.953			
				37		340.570	6.230.973			
				38	V16	340.257	6.230.991			
				39		339.945	6.230.870			
				40	V16A	339.633	6.230.749			
				41	V16B	339.301	6.230.457			
				42	V17	338.856	6.230.448			
				43	V18	338.624	6.230.352			
				44		338.464	6.230.087			
				45		338.294	6.229.807			
				46	V19	338.145	6.229.559			
				47		338.000	6.229.230			
				48		337.845	6.228.911			
				49		337.680	6.228.568			
				50	V19B	337.510	6.228.224			
				51	V20	337.330	6.227.837			
				52	V21	337.157	6.227.893			
				53		337.092	6.227.762			
				54		336.897	6.227.381			
				55		336.732	6.227.027			
				56		336.588	6.226.698			
				57		336.454	6.226.391			
				58		336.322	6.226.089			
				59		336.184	6.225.771			
				60		336.062	6.225.490			
				61	V24	335.922	6.225.168			
				62		335.759	6.224.808			
				63	V26	335.691	6.224.644			
				64	VR	335.713	6.224.390			
					Camino de acceso (Fase Operación)	400	N/A	V inicial	335.763	6.224.412
							N/A	V final	335.743	6.224.340
Subtotal Obras Permanentes			15.501							
Total, Superficie			119.349							

En resumen, el Proyecto tiene una superficie total de 119.349 m² (11,93 ha), donde las obras temporales corresponden a una superficie de 103.848 m² (10,38 ha), es decir, un 87% del total del área del Proyecto. Y para el caso de las obras permanentes, la superficie es de 15.501 m² (1,55 ha), equivalente al 13% del área total del Proyecto.

Coordenadas UTM en Datum WGS84	Considerando algunas modificaciones al Proyecto presentado en la DIA, se concluye la siguiente ubicación para las partes y obras del presente Proyecto, que además han sido detalladas en respuestas del Adenda:																																																																																													
	Coordenadas instalación de faenas																																																																																													
	<table><tr><th rowspan="2">VÉRTICES</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)</th></tr><tr><th>ESTE (m)</th><th>NORTE (m)</th></tr><tr><td>V1</td><td>335.629</td><td>6.224.357</td></tr><tr><td>V2</td><td>335.656</td><td>6.224.357</td></tr><tr><td>V3</td><td>335.653</td><td>6.224.227</td></tr><tr><td>V4</td><td>335.626</td><td>6.224.227</td></tr></table>			VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)		ESTE (m)	NORTE (m)	V1	335.629	6.224.357	V2	335.656	6.224.357	V3	335.653	6.224.227	V4	335.626	6.224.227																																																																										
	VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)																																																																																												
		ESTE (m)	NORTE (m)																																																																																											
	V1	335.629	6.224.357																																																																																											
	V2	335.656	6.224.357																																																																																											
	V3	335.653	6.224.227																																																																																											
	V4	335.626	6.224.227																																																																																											
	Coordenadas plazas de tendido																																																																																													
	<table><tr><th rowspan="2">PLAZA DE TENDIDO</th><th rowspan="2">VÉRTICES</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)</th></tr><tr><th>ESTE (m)</th><th>NORTE (m)</th></tr><tr><td rowspan="4">PT02</td><td>V1</td><td>351.334</td><td>6.232.823</td></tr><tr><td>V2</td><td>351.315</td><td>6.232.817</td></tr><tr><td>V3</td><td>351.305</td><td>6.232.845</td></tr><tr><td>V4</td><td>351.324</td><td>6.232.852</td></tr><tr><td rowspan="8">PT03</td><td>V1</td><td>351.512</td><td>6.232.242</td></tr><tr><td>V2</td><td>351.493</td><td>6.232.235</td></tr><tr><td>V3</td><td>351.482</td><td>6.232.263</td></tr><tr><td>V4</td><td>351.500</td><td>6.232.270</td></tr><tr><td>V5</td><td>351.539</td><td>6.232.289</td></tr><tr><td>V6</td><td>351.511</td><td>6.232.281</td></tr><tr><td>V7</td><td>351.505</td><td>6.232.300</td></tr><tr><td>V8</td><td>351.534</td><td>6.232.308</td></tr><tr><td rowspan="8">PT04</td><td>V1</td><td>351.066</td><td>6.232.020</td></tr><tr><td>V2</td><td>351.036</td><td>6.232.016</td></tr><tr><td>V3</td><td>351.033</td><td>6.232.036</td></tr><tr><td>V4</td><td>351.063</td><td>6.232.040</td></tr><tr><td>V5</td><td>351.127</td><td>6.232.043</td></tr><tr><td>V6</td><td>351.099</td><td>6.232.033</td></tr><tr><td>V7</td><td>351.092</td><td>6.232.052</td></tr><tr><td>V8</td><td>351.120</td><td>6.232.062</td></tr><tr><td rowspan="7">PT06</td><td>V1</td><td>347.925</td><td>6.231.477</td></tr><tr><td>V2</td><td>347.955</td><td>6.231.477</td></tr><tr><td>V3</td><td>347.955</td><td>6.231.457</td></tr><tr><td>V4</td><td>347.925</td><td>6.231.457</td></tr><tr><td>V5</td><td>347.969</td><td>6.231.453</td></tr><tr><td>V6</td><td>347.978</td><td>6.231.471</td></tr><tr><td>V7</td><td>348.005</td><td>6.231.457</td></tr></table>			PLAZA DE TENDIDO	VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)		ESTE (m)	NORTE (m)	PT02	V1	351.334	6.232.823	V2	351.315	6.232.817	V3	351.305	6.232.845	V4	351.324	6.232.852	PT03	V1	351.512	6.232.242	V2	351.493	6.232.235	V3	351.482	6.232.263	V4	351.500	6.232.270	V5	351.539	6.232.289	V6	351.511	6.232.281	V7	351.505	6.232.300	V8	351.534	6.232.308	PT04	V1	351.066	6.232.020	V2	351.036	6.232.016	V3	351.033	6.232.036	V4	351.063	6.232.040	V5	351.127	6.232.043	V6	351.099	6.232.033	V7	351.092	6.232.052	V8	351.120	6.232.062	PT06	V1	347.925	6.231.477	V2	347.955	6.231.477	V3	347.955	6.231.457	V4	347.925	6.231.457	V5	347.969	6.231.453	V6	347.978	6.231.471	V7	348.005	6.231.457
	PLAZA DE TENDIDO	VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)																																																																																											
			ESTE (m)	NORTE (m)																																																																																										
	PT02	V1	351.334	6.232.823																																																																																										
		V2	351.315	6.232.817																																																																																										
		V3	351.305	6.232.845																																																																																										
		V4	351.324	6.232.852																																																																																										
	PT03	V1	351.512	6.232.242																																																																																										
		V2	351.493	6.232.235																																																																																										
		V3	351.482	6.232.263																																																																																										
		V4	351.500	6.232.270																																																																																										
		V5	351.539	6.232.289																																																																																										
		V6	351.511	6.232.281																																																																																										
		V7	351.505	6.232.300																																																																																										
		V8	351.534	6.232.308																																																																																										
PT04	V1	351.066	6.232.020																																																																																											
	V2	351.036	6.232.016																																																																																											
	V3	351.033	6.232.036																																																																																											
	V4	351.063	6.232.040																																																																																											
	V5	351.127	6.232.043																																																																																											
	V6	351.099	6.232.033																																																																																											
	V7	351.092	6.232.052																																																																																											
	V8	351.120	6.232.062																																																																																											
PT06	V1	347.925	6.231.477																																																																																											
	V2	347.955	6.231.477																																																																																											
	V3	347.955	6.231.457																																																																																											
	V4	347.925	6.231.457																																																																																											
	V5	347.969	6.231.453																																																																																											
	V6	347.978	6.231.471																																																																																											
	V7	348.005	6.231.457																																																																																											

			V8	347.995	6.231.439	
		PT07	V1	346.731	6.231.297	
			V2	346.758	6.231.309	
			V3	346.766	6.231.291	
			V4	346.739	6.231.279	
			V5	346.780	6.231.315	
			V6	346.810	6.231.320	
			V7	346.813	6.231.300	
			V8	346.783	6.231.296	
		PT08	V1	346.002	6.231.062	
			V2	345.973	6.231.052	
			V3	345.967	6.231.071	
			V4	345.995	6.231.081	
			V5	346.048	6.231.072	
			V6	346.042	6.231.053	
			V7	346.013	6.231.062	
			V8	346.020	6.231.081	
		PT09	V1	345.744	6.231.146	
			V2	345.737	6.231.127	
			V3	345.709	6.231.137	
			V4	345.715	6.231.156	
			V5	345.762	6.231.127	
			V6	345.755	6.231.146	
			V7	345.784	6.231.155	
			V8	345.790	6.231.137	
		PT10	V1	345.225	6.230.897	
			V2	345.198	6.230.886	
			V3	345.190	6.230.904	
			V4	345.218	6.230.916	
			V5	345.263	6.230.936	
			V6	345.245	6.230.912	
			V7	345.229	6.230.925	
			V8	345.247	6.230.948	
		PT11	V1	345.096	6.230.753	
			V2	345.076	6.230.730	
			V3	345.061	6.230.744	
			V4	345.081	6.230.766	
			V5	345.179	6.230.786	
			V6	345.151	6.230.775	
			V7	345.144	6.230.793	
			V8	345.172	6.230.804	
		PT12	V1	344.528	6.230.612	

			V2	344.499	6.230.603	
			V3	344.493	6.230.622	
			V4	344.522	6.230.631	
			V5	344.575	6.230.628	
			V6	344.572	6.230.609	
			V7	344.542	6.230.613	
			V8	344.546	6.230.633	
		PT13	V1	341.727	6.230.892	
			V2	341.726	6.230.872	
			V3	341.696	6.230.874	
			V4	341.698	6.230.894	
			V5	341.679	6.230.896	
			V6	341.677	6.230.876	
			V7	341.648	6.230.878	
			V8	341.649	6.230.898	
		PT14	V1	340.248	6.231.001	
			V2	340.247	6.230.981	
			V3	340.217	6.230.981	
			V4	340.218	6.231.001	
			V5	340.298	6.230.996	
			V6	340.270	6.230.985	
			V7	340.263	6.231.004	
			V8	340.291	6.231.015	
		PT14-A	V1	339.294	6.230.436	
			V2	339.272	6.230.417	
			V3	339.259	6.230.432	
			V4	339.281	6.230.452	
			V5	339.363	6.230.469	
			V6	339.363	6.230.449	
			V7	339.333	6.230.449	
			V8	339.333	6.230.469	
		PT15	V1	338.821	6.230.460	
			V2	338.820	6.230.440	
			V3	338.790	6.230.441	
			V4	338.791	6.230.461	
			V5	338.868	6.230.442	
			V6	338.861	6.230.461	
			V7	338.889	6.230.471	
			V8	338.896	6.230.453	
		PT16	V1	338.618	6.230.339	
			V2	338.590	6.230.328	
			V3	338.583	6.230.347	

			V4	338.611	6.230.358
			V5	338.637	6.230.354
			V6	338.620	6.230.365
			V7	338.635	6.230.390
			V8	338.652	6.230.380
		PT17	V1	337.141	6.227.911
			V2	337.134	6.227.892
			V3	337.106	6.227.903
			V4	337.113	6.227.922
			V5	337.186	6.227.926
			V6	337.171	6.227.899
			V7	337.154	6.227.909
			V8	337.168	6.227.935
		PT18	V1	337.514	6.228.210
			V2	337.500	6.228.184
			V3	337.482	6.228.193
			V4	337.497	6.228.220
			V5	337.538	6.228.254
			V6	337.524	6.228.228
			V7	337.506	6.228.237
			V8	337.520	6.228.264
		PT19	V1	335.917	6.225.133
			V2	335.905	6.225.105
			V3	335.887	6.225.113
			V4	335.898	6.225.140
			V5	335.935	6.225.173
			V6	335.916	6.225.181
			V7	335.928	6.225.208
			V8	335.947	6.225.200
		PT20	V1	335.690	6.224.570
			V2	335.683	6.224.540
			V3	335.663	6.224.545
			V4	335.671	6.224.574
			V5	335.708	6.224.701
			V6	335.702	6.224.671
			V7	335.683	6.224.675
			V8	335.688	6.224.704
		PT22	V1	335.726	6.224.346
			V2	335.706	6.224.345
			V3	335.704	6.224.375
			V4	335.724	6.224.376
Coordenadas Camino de Acceso durante la construcción:					

VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)	
	ESTE (m)	NORTE (m)
V inicial	335.765	6.224.171
V final	335.798	6.224.170

OBRAS PERMANENTES:

Coordenadas Subestación Nueva Tuniche

VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)	
	ESTE (m)	NORTE (m)
V1	335.656	6.224.342
V2	335.761	6.224.340
V3	335.758	6.224.200
V4	335.653	6.224.202

Coordenadas Línea de Transmisión

ESTRUCTURA	VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)	
		ESTE (m)	NORTE (m)
1	VS	351.327	6.232.811
2N	V1	351.480	6.232.287
3N		351.342	6.232.195
4N	V2	351.133	6.232.056
5N	V3	351.025	6.232.025
6N	V4	350.698	6.232.001
7N		350.276	6.231.864
8N		349.839	6.231.723
9N	V4B	349.374	6.231.573
10N	V4C	348.839	6.231.477
11N		348.394	6.231.472
12N	V4D	347.965	6.231.467
13N	V5	347.739	6.231.631
15	V6	347.289	6.231.584
17		346.772	6.231.371
18		346.584	6.231.270
19	V7	346.322	6.231.155
20	V8	346.008	6.231.075
21	V9	345.750	6.231.133
22		345.478	6.231.017
23	V10	345.231	6.230.910
24	V11	345.095	6.230.767
25		344.835	6.230.701
26	V12	344.534	6.230.625
27		344.164	6.230.674

		28		343.838	6.230.704
		29		343.504	6.230.732
		30		343.129	6.230.764
		31		342.710	6.230.799
		32		342.372	6.230.827
		33		341.976	6.230.861
		34		341.688	6.230.885
		35		341.267	6.230.920
		36	V15	340.924	6.230.953
		37		340.570	6.230.973
		38	V16	340.257	6.230.991
		39		339.945	6.230.870
		40	V16A	339.633	6.230.749
		41	V16B	339.301	6.230.457
		42	V17	338.856	6.230.448
		43	V18	338.624	6.230.352
		44		338.464	6.230.087
		45		338.294	6.229.807
		46	V19	338.145	6.229.559
		47		338.000	6.229.230
		48		337.845	6.228.911
		49		337.680	6.228.568
		50	V19B	337.510	6.228.224
		51	V20	337.330	6.227.837
		52	V21	337.157	6.227.893
		53		337.092	6.227.762
		54		336.897	6.227.381
		55		336.732	6.227.027
		56		336.588	6.226.698
		57		336.454	6.226.391
		58		336.322	6.226.089
		59		336.184	6.225.771
		60		336.062	6.225.490
		61	V24	335.922	6.225.168
		62		335.759	6.224.808
		63	V26	335.691	6.224.644
		64	VR	335.713	6.224.390
Coordenadas Obras en SE Candelaria					
VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)				
			ESTE (m)	NORTE (m)	
V1			351.327	6.232.958	
V2			351.354	6.232.956	

		V3	351.351	6.232.916
		V4	351.353	6.232.881
		V5	351.351	6.232.849
		V6	351.312	6.232.853
		V7	351.315	6.232.884
		V8	351.320	6.232.884
		Coordenadas Camino de Acceso a SE Nueva Tuniche durante la operación		
		VÉRTICES	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)	
			ESTE (m)	NORTE (m)
		V inicial	335.763	6.224.412
		V final	335.743	6.224.340
Caminos o vías de acceso	Durante la fase de construcción, el acceso a la SE Nueva Tuniche se efectuará a través de la Ruta 5 Sur, mientras que el acceso para el caso de la fase de operación se realizará a través de un camino existente cuyo origen es en la ruta H-10 y finaliza en el predio de la SE.			
	Para el caso de las obras asociadas a la SE Candelaria, se accederá desde la Ruta 5 Sur, pasando por las rutas H-145, H-15G, H-157 y finalmente por el Camino La Candelaria.			
	En la siguiente Tabla se indica las coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S, de los puntos de acceso a las obras que utilizara el proyecto diferenciado para cada fase del proyecto:			

Tabla 1: Puntos de acceso a obras por fase del proyecto

Acceso a obras	Obras en fase de construcción	Obras en fase de operación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S	
			Este	Norte
Acceso 1	Plaza de tendido PT02	Torre 1	351239	6232988
Acceso 2	Plaza de tendido PT03 Plaza de tendido PT04	Torre 2, Torre 3, Torre 4, Torre 5	351492	6231463
Acceso 3		Torre 6, Torre 7, Torre 8, Torre 9	350477	6231120
Acceso 4		Torre 10	348786	6231442
Acceso 5	Plaza de tendido PT06	Torre 11, Torre 12, Torre 13	348675	6231191
Acceso 6	Plaza de tendido PT07	Torre 15, Torre 17	346916	6231602
Acceso 7	Plaza de tendido PT08	Torre 18, Torre 19, Torre 20	345769	6230960
Acceso 8	Plaza de tendido PT09, Plaza de tendido PT11, Plaza de tendido PT12	Torre 21, Torre 22, Torre 23, Torre 24, Torre 25, Torre 26, Torre 27, Torre 28	345746	6230940
Acceso 9		Torre 29, Torre 30, Torre 31	343229	6229579
Acceso 10	Plaza de tendido PT13	Torre 32, Torre 33, Torre 34, Torre 35	342378	6230546
Acceso 11		Torre 36	340678	6230742
Acceso 12		Torre 37	340569	6231021
Acceso 13	Plaza de tendido PT14	Torre 38	340301	6231048
Acceso 14		Torre 39	340138	6231065
Acceso 15		Torre 40	339371	6230588
Acceso 16	Plaza de tendido PT14-A	Torre 41	339313	6230459
Acceso 17	Plaza de tendido PT15, Plaza de tendido PT16	Torre 42, Torre 43, Torre 44, Torre 45	339258	6230304
Acceso 18	Plaza de tendido PT15, Plaza de tendido PT16	Torre 42, Torre 43, Torre 44, Torre 45	338713	6230160
Acceso 19		Torre 46, Torre 47	338182	6229580
Acceso 20		Torre 48, Torre 49	337616	6228407
Acceso 21	Plaza de tendido PT7, Plaza de tendido PT18	Torre 50, Torre 51, Torre 52, Torre 53, Torre 54	337606	6228392
Acceso 22	Plaza de tendido PT7, Plaza de tendido PT18	Torre 50, Torre 51, Torre 52, Torre 53, Torre 54	337334	6227796
Acceso 23		Torre 55, Torre 56	336617	6226516
Acceso 24		Torre 57	336576	6226516
Acceso 25		Torre 58	336270	6226610
Acceso 26	Plaza de tendido PT19	Torre 59, Torre 60, Torre 61	336143	6225786
Acceso 27	Plaza de tendido PT20	Torre 62, Torre 63	335803	6224772
Acceso 28	Plaza de tendido PT22	Torre 64, S/E Nueva Tuniche	335763	6224412
Acceso 29	JIFF		335798	6224170

FUENTE: Elaboración propia, 2021.

Fuente: Tabla 1 del Adenda Complementaria

Finalmente, se indica que los accesos a las obras que utilizará el Proyecto se pueden observar en el Anexo 1 del Adenda. En dicho Anexo se exponen en formato kmz las huellas de acceso y el camino temporal a utilizar durante la fase de construcción para ingresar a los frentes de trabajo e instalación de faenas, respectivamente, y el camino permanente a utilizar durante la fase de operación para ingresar a la Subestación Nueva Tuniche.

La obtención de certificación de factibilidad de entrada y salida de vehículos en accesos de las rutas 5 y H-163 que menciona la consulta; se iniciaron dentro del periodo en el que se ha desarrollado el proceso de evaluación ambiental del presente Proyecto; tal y como lo demuestran los Anexo 1 y 2 de la Adenda Complementaria.

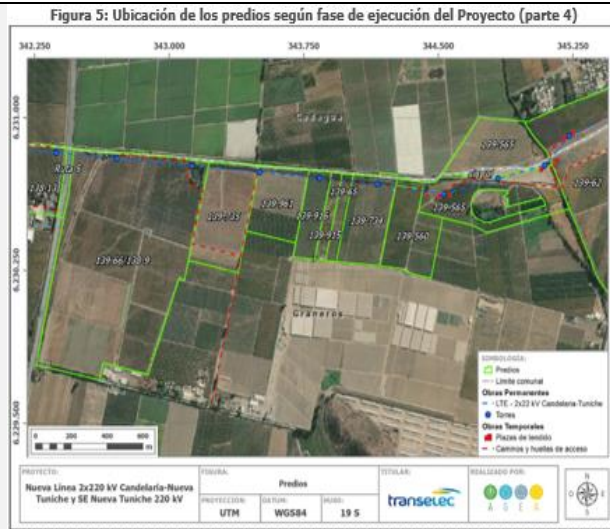
Luego, se hace presente que la respuesta a la factibilidad técnica de ambos accesos por parte de la Autoridad se seguirá gestionando independientemente del proceso ambiental y obtención de la RCA, porque corresponden a tramitaciones

	distintas, que, en este caso en particular, al no poseer un contenido ambiental, debe realizarse únicamente de forma sectorial. Lo anterior, tal y como fue indicado en la respuesta 9 de la Adenda. Sin perjuicio de lo anterior, y en atención a lo solicitado por la Autoridad, la factibilidad de accesos desde la Ruta Travesía se presenta en Anexo 1, que muestra el Ord. N°17.921 de fecha 26-10-2021 del Inspector Fiscal Explotación Concesión Internacional Ruta 5 Tramo Santiago-Talca y Acceso Sur a Santiago, de la Dirección General de Concesiones - Ministerio de Obras Públicas, que aprueba el inicio de intervención para el mencionado acceso. En cuanto a la factibilidad de acceso desde la Ruta H-163, cabe señalar que éste camino es un camino existente, público y de uso actual por parte de Colbún y otros usuarios. Se entrega en Anexo 2 el formulario que demuestra el inicio de solicitud de acceso y el oficio Ordinario N°2086, de la Dirección de Vialidad de la Región de O'Higgins de fecha 20 de diciembre de 2020 el cual Otorga Factibilidad Acceso Ruta H-163 km. 4,3 aprox. comuna de Codegua. Lo anterior, sin perjuicio de las tramitaciones que se requiera efectuar sectorialmente. Además, se adjunta en Anexo 1 la carta GT 679/2021 mediante la cual la Sociedad Concesionaria indica las condiciones técnicas y administrativas que debe considerar la Empresa Transelec S.A. para que ejecute las obras necesarias del acceso, precisando las condiciones técnicas. El documento de ingreso a la Dirección regional de Vialidad de la Región de O'Higgins, para que se pronuncie sobre la solicitud de acceso, se adjunta en el Anexo 3 del Adenda Complementaria. Corresponde al documento SZA6007-PD-CR-T-00001 de fecha 15-05-2020, emitido al Inspector Fiscal de la Dirección General de Concesiones de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas por parte de Transelec S.A. Adicionalmente, se hace presente que la respuesta a la factibilidad técnica del acceso por parte de la Autoridad se seguirá gestionando independientemente del proceso ambiental y obtención de la RCA, ya que, al no poseer un contenido ambiental, debe realizarse únicamente de forma sectorial. Lo anterior, tal y como fue indicado en la Respuesta N°9 de la Adenda. Sobre el acceso con la Ruta La Travesía se reitera que esta ruta corresponde a una ruta concesionada y por lo tanto la tramitación ha sido realizada con el Inspector Fiscal de la Dirección General de Concesiones de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas. En efecto, el Anexo 1 de la presente Adenda Complementaria muestra el Ord. N°17.921 de fecha 26-10-2021 del Inspector Fiscal Explotación Concesión Internacional Ruta 5 Tramo Santiago-Talca y Acceso Sur a Santiago, de la Dirección General de Concesiones - Ministerio de Obras Públicas, que aprueba el inicio de intervención para el mencionado acceso; y el Anexo 3 de la presente Adenda Complementaria, muestra el documento SZA6007-PD-CR-T-00001 de fecha 15-05-2020, emitido al Inspector Fiscal de la Dirección General de Concesiones de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas por parte de Transelec S.A. para que se pronuncie sobre la solicitud de acceso que se indica.

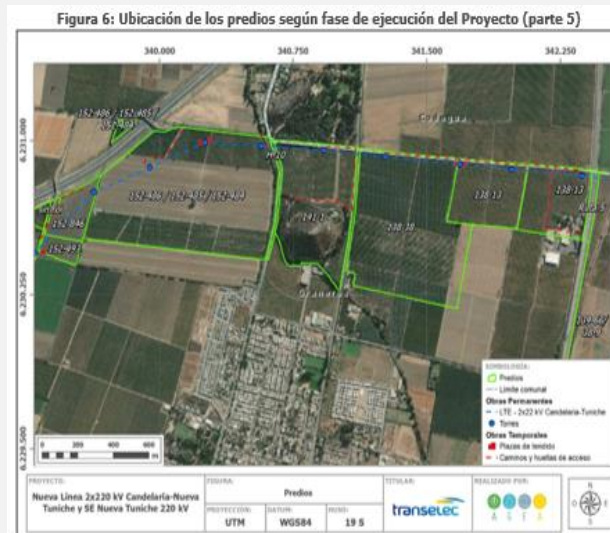
	Mediante Oficio Ord. N°121/2021 la Dirección Regional de la Dirección de Vialidad de la Región de O'Higgins, se pronuncia con observaciones al Adenda Complementaria, indicando: <i>“El titular cuenta con documentos de aprobación de factibilidad de los 2 accesos viales que consultó para la realización de su proyecto, esto es Of. 17.921 / 26.10.2021 de la "Inspectoría Internacional Ruta 5 Tramo Santiago - Talca" (By-Pass Rancagua", Ruta 5 Km 80,6), y por Of. 2086 / 20.12.2021 de la "Dirección Regional de Vialidad" (Ruta H-163 Km. 4,3 aprox.), tal que la aprobación definitiva, en lo que compete a este Servicio, dependerá del cumplimiento del titular a lo que le fue solicitado al respecto.</i> <i>Este Servicio Evaluador no está de acuerdo con lo señalado por el titular, de que la tramitación de los accesos viales no tiene contenido ambiental, pues el Decreto 40 en su Art. 2 letras a) indica que el área de influencia de un proyecto contiene elementos naturales y socioculturales que deben ser considerados; mientras que la Ley 19.3300 en la letra g) se refiere al "proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente"; y en la letra h) referente a la Educación Ambiental, aclara que debe ser el "proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio bio-físico circundante".</i> <i>Por consiguiente, la certificación de los accesos vehiculares, por parte de la Dirección de Vialidad, propende a la protección de las personas y del medio físico circundante, que en caso de la infraestructura vial es de tipo artificial, incorporada al medio ambiente como elemento sociocultural que debe ser considerado”:</i> Análisis SEA: Sobre las indicaciones particulares observadas por el órgano de administración del Estado competente, estas deberán ser realizadas en la tramitación sectorial del acceso al área del Proyecto, cuestión que de acuerdo a la norma debiese ocurrir previo a la ejecución de las obras de construcción del Proyecto, atendiendo además, que el mayor flujo vehicular asociado será ejecutado en la Fase de Construcción, dado que además resultan ser normativa ambiental aplicable; por lo tanto, el Titular debe tener aprobado el acceso a las áreas del Proyecto declaradas para su construcción y uso, asociados a la Fase de Construcción.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo 4.1 del ICE.

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO

4.3.1 Partes y Obras del Proyecto	
Instalación de Faenas	El proyecto contará con una instalación de faenas de 3.536 m² La infraestructura y recintos que serán habilitados al interior de la instalación de faena serán: - Área de oficinas - Comedor - Patio de salvataje de residuos industriales no peligrosos - Bodega de residuos doméstico - Bodega de residuos industriales peligrosos - Bodega de sustancias peligrosas - Patio pañol y bodegas - Estanque de combustible - Patio de acopio de materiales y estructuras - Taller de carpintería, soldadura y enfierradora - Grupo electrógeno - Servicios sanitarios - Vestidores y duchas - Estacionamientos - Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)
Frentes de trabajo móviles	Los frentes de trabajo se localizarán en cada una de las torres y utilizarán una superficie aproximada de 400 m². Éstos constituyen sitios aledaños a los puntos de construcción, donde se disponen insumos básicos como extintor, botiquín, baño químico, elementos de protección personal, equipos y herramientas de uso diario. Por lo anterior, se pueden considerar puntos de apoyo para las cuadrillas de trabajadores. En ningún caso constituyen centros de acopio ni talleres de trabajo. Los frentes de trabajo no requieren intervención del suelo o movimiento de tierras para emplazar los equipos y herramientas, se localizarán en áreas que estén niveladas. Asimismo, no se considera en los frentes de trabajo la habilitación de construcciones habitables.
Plazas de Tendido	Para el tendido de las líneas, se considera la habilitación de 38 zonas de 600 m² cada una, localizadas en los vértices de las líneas de transmisión, las que agrupadas conforman 20 plazas para el tendido del cable conductor y OPGW. En cada plaza se localizará en su interior los equipos de tendido (winche y freno), baños químicos, bidones y dispensadores de agua, más el espacio necesario para maniobras de maquinarias y equipos, carretes y vehículos.
Caminos de acceso durante la construcción	Para acceder al predio de localización de la SE Nueva Tuniche, desde la ruta 5, se habilitará un camino temporal de aproximadamente 32,5 m de longitud por 5 m de ancho. Por otra parte, para el acceso a los frentes de trabajo de las estructuras se priorizará la utilización de caminos y huellas existentes ubicados en predios privados. Sin embargo, en los casos que se requiera habilitar caminos o huellas de acceso, éstas tendrán un ancho de 3 m. Durante la fase de construcción se considera la utilización temporal de huellas intrapredial existentes para ingresar a los frentes de trabajo, y que a su vez podrán servir como medio de acceso para actividades de inspección y eventual mantención durante la etapa de operación.



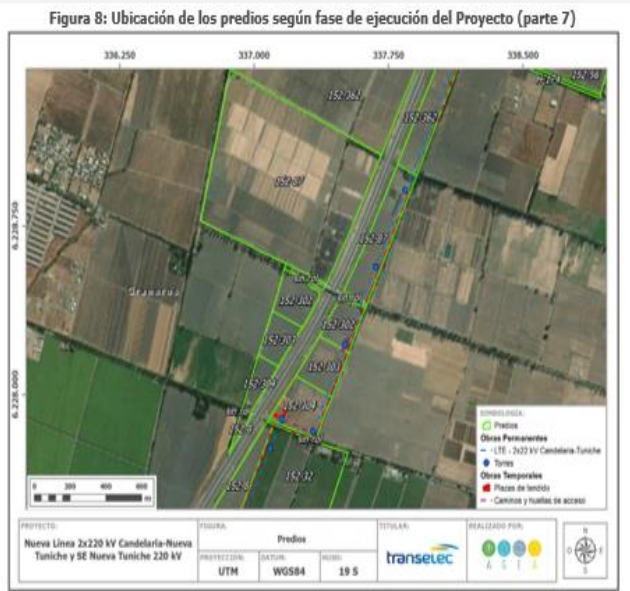
Fuente: Figura 5 Adenda



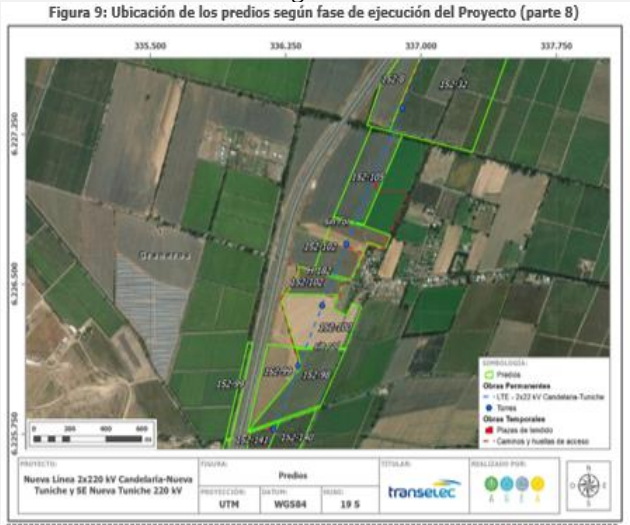
Fuente: Figura 6 Adenda



Fuente: Figura 7 Adenda



Fuente: Figura 8 Adenda



Fuente: Figura 9 Adenda

	Figura 10: Ubicación de los predios según fase de ejecución del Proyecto (parte 9) Fuente: Figura 10 Adenda En los Anexos 1 y 2 de la presente Adenda, se presentan los KMZ sobre lo anteriormente representando.
Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche	Consiste principalmente en la construcción de una nueva Línea de Transmisión de 2x220 kV, entre la SE Candelaria y la SE Nueva Tuniche, con 62 estructuras y aproximadamente 20,5 m.
SE Nueva Tuniche 220 kV	El proyecto considera la construcción de fundaciones y montajes de los equipos para dos medias, diagonales, para permitir la llegada de las líneas 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche. El tercio restante de cada una de las diagonales quedará disponible para la conexión de la línea de transmisión 2x220 kV Punta Cortes – Tuniche (Nueva Tuniche). Adicionalmente esta subestación considera la instalación obras comunes correspondiente a plataformas, cercos interiores, muro perimetral, canalizaciones, trincheras (canaletas) y bancos de ductos de patio, casa de servicios generales, casetas de control y protecciones, servicios auxiliares, malla de puesta a tierra y sistemas de telecomunicación y telefonía.
Obras en SE Candelaria	La SE Candelaria deberá ser ampliada de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Exento N°293, del 29 de octubre de 2018 del Ministerio de Energía, el cual establece que la línea de transmisión eléctrica del presente proyecto se deberá conectar a la barra y plataforma a ejecutar por el proyecto “Ampliación en SE Candelaria”. Según el citado Decreto, el proyecto ampliación en la SE Candelaria considera la extensión de la plataforma, barras principales y todas las instalaciones comunes necesarias para la conexión de la nueva línea. Para dar cumplimiento a lo establecido por el Decreto Exento 4, del 03 de enero de 2019 del Ministerio de Energía, el proyecto “Ampliación en SE Candelaria” y el proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV” deberán ser ejecutados de manera simultánea. El proyecto considera conectarse a la ampliación de la SE Candelaria (a cargo de otro titular) a través del diseño, suministro de estructuras y materiales, construcción de fundaciones, montaje, de estructuras y equipos, pruebas y puesta en marcha de un (1) tercio (1/3) de cada diagonal, incluido los portales de remate de la línea.
Camino de acceso a la subestación	Para acceder al proyecto, desde la ruta H-10 se utilizará un camino existente que llevará al acceso de la SE. No obstante, será necesario habilitar un tramo de aproximadamente 80 m de longitud por 5 m de ancho para acceder a la subestación Nueva Tuniche. El camino tendrá una carpeta de rodado granular estabilizada compactada o similar. Este camino servirá para la fase de operación y mantenimiento de las instalaciones
Acciones del Proyecto	

Habilitación de instalación de faenas (IIFF)	Construcción
Replanteo topográfico	Construcción
Caminos y accesos utilizados para el ingreso a la SE Nueva Tuniche	Operación
Camino y acceso Subestación Candelaria	Construcción
Caminos y accesos al trazado de la línea eléctrica de 2x220kV	Construcción
Construcción de plataforma	Construcción
Construcción de fundaciones para estructuras y equipos de la SE	Construcción
Implementación de la casa de servicios generales y casetas de control	Construcción
Construcción de canaletas de cables	Construcción
Montaje de las estructuras y equipos principales de la SE	Construcción
Montaje paños de conexión en SE Candelaria	Construcción
Actividades asociadas a la línea de transmisión eléctrica	Construcción
Construcción y montaje de las estructuras y equipos principales de la línea	Construcción
Montaje de conjuntos de aislación y ferretería, tendido de conductores y cable de guardia	Construcción
Conexión y pruebas de energización	Construcción
Puesta en servicio de las obras del proyecto	Construcción
Desmovilización y cierre de la fase de construcción	Construcción

Caminos y accesos utilizados para el ingreso a la SE Nueva Tuniche	Operación
Camino y acceso Subestación Candelaria	Operación
Operación y energización de la línea de transmisión de 2x220 kV	Operación
Operación Subestación Nueva Tuniche	Operación
Conexión de la línea a los paños en subestación Candelaria	
Inspecciones periódicas	Operación
Mantenimiento preventivo	Operación
Mantenimiento correctivo programado y no programado	Operación
Reparaciones de emergencia	Operación
Reparaciones programadas	Operación
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Cierre
Restauración la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental	Cierre
Prevención de futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad,	Cierre
Mantenición, conservación y supervisión que sea necesaria.	Cierre
4.3.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Caminos y accesos utilizados para el ingreso a la SE Nueva Tuniche	El ingreso se proyecta en la Ruta 5 Sur (coordenadas UTM WGS84-Huso 19S de localización 335.798 (E); 6.224.170 (N)) en el Km 80.683, comuna de Graneros. Tendrá aproximadamente 7 m de ancho por vía, en total 14 metros, un radio de giro de 15 m, y una extensión de 35 metros. Para tal efecto, están considerados los trabajos de escarpe, excavación y rellenos necesarios, para recibir un paquete estructural de 58 cm, conformado por una capa de sub-base granular CBR $\geq 40\%$ de 32 cm y una capa de base granular CBR $\geq 80\%$ de 20 cm, completando con una de pavimento asfáltico de 6 cm. El proyecto además contempla, la instalación de señalización preventiva y la demarcación de

	pavimento en la zona a intervenir. El plazo considerado para la ejecución de los trabajos es de 10 semanas a contar de la fecha de la obtención de la RCA, autorización de la instancia técnica y la concesionaria. Se aclara que este acceso, no contempla el atravesio de quebradas, ríos o esteros, por lo que, se descarta la descripción de las condiciones solicitadas en la consulta. En este sentido, es posible agregar que los caminos de acceso contemplados por el proyecto para el ingreso a las subestaciones Tuniche y Candelaria y descritos en el Capítulo 1, punto 1.4.4 de la DIA, no requieren de la intervención de recursos hídricos por atravesos del proyecto, ya que se trataría de accesos existentes. Durante la fase de construcción, será necesario habilitar un camino de acceso temporal de aproximadamente 80 m de longitud por 5 m de ancho para acceder a la Subestación Nueva Tuniche, desde la ruta 5 hasta el predio del proyecto, como se grafica en el Anexo 3.2 de la Adenda, el cual muestra también, el acceso a la instalación de faena en la fase de construcción el cual fue explicado en la respuesta 7 del Adenda. En el Anexo 3.4 del Adenda, se adjunta la solicitud de intervención de faja en sector de la Ruta b56, km 82,4 By Pass Rancagua. Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del Proyecto, Transelec a través de su concesionaria realizará oportunamente las gestiones de los permisos sectoriales con la Dirección Regional de Vialidad de la Región de O'Higgins, correspondientes a atravesos y paralelismos a caminos públicos. A su vez, previo a la habilitación del camino de acceso temporal a la SE Nueva Tuniche desde la ruta 5 Sur, se contará con la respectiva autorización sectorial de la Dirección General de Concesiones. Cabe señalar que la solicitud de factibilidad de acceso público se encuentra en evaluación por parte de la Autoridad competente según consta en la copia del ingreso adjunto en Anexo 3.4 del Adenda.
Caminos y accesos utilizados para el ingreso a la SE Candelaria	El ingreso se efectuará a partir de la utilización de rutas existentes, tal y como fuera indicado en la sección 1.4.4 de la DIA, corresponden a: Ruta 5 Sur, ingresando hacia las rutas H-145, H-15G, H-157 y finalmente por el Camino La Candelaria. En este sentido, es posible agregar que los caminos de acceso contemplados por el proyecto para el ingreso a las subestaciones Tuniche y Candelaria y descritos en el Capítulo 1, punto 1.4.4 de la DIA, no requieren de la intervención de recursos hídricos por atravesos del proyecto, ya que se trataría de accesos existentes.
Instalación de Faenas	Una vez en terreno, personal de topografía trazará el área asignada para emplazar dicha instalación, y marcará la posición de los contenedores oficinas y bodegas para posteriormente trazar el área perimetral y así dejar en condiciones para instalar los cercos perimetrales. Una vez replanteada el área se prosigue con la instalación de los módulos de oficinas y bodegas. Todo el personal involucrado en esta actividad será instruido y se asignarán las funciones específicas que desarrollarán. Previo al posicionamiento de los contenedores, se instalarán bases de madera que quedarán niveladas en la posición de apoyo de estos módulos, con el propósito de dejar una distancia con respecto al terreno y así evitar el contacto directo con éste.

	Complementariamente, de acuerdo con lo indicado en el PASM 160 se reitera que las dimensiones de estas edificaciones son: 2,4 metros de ancho, altura variable de 2,4 y 2,9 metros y un largo de 6,1 a 12 m aproximadamente. La materialidad será de acero inoxidable, contrachapado con fibra de vidrio, suelo y poyos en madera. Respecto a la habilitación, uso y cierre de las instalaciones de apoyo a las faenas de construcción, se reitera el uso de las instalaciones siguientes: Uso de la IIFF El uso de la Instalación de faenas (IIFF) está destinada al almacenamiento de estructuras e insumos que serán utilizados durante la construcción de la línea de transmisión 2x220 kV, Subestación Nueva Tuniche y las obras a desarrollar en la Subestación Candelaria. Dentro de la instalación de faenas se habilitarán sectores para la acumulación temporal de residuos asimilables a domésticos (RSD), industriales no peligrosos (RISES), peligrosos (RESPEL). Se habilitará una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas donde se tratarán las aguas servidas mediante depuración biológica (lodos activados). También se habilitará una superficie que será ocupada como patio de salvataje donde se trasladarán los residuos producto del lavado de canoas de camiones mixer, actividad que será realizará en cada frente de trabajo.
Mantenimiento y cierre de caminos	Fase de construcción: Respecto al camino y huellas de acceso a los frentes de trabajo ocupados en la fase de construcción, el proyecto no contempla realizar labores de mantención, ya que cada frente de trabajo es de carácter temporal, con una duración en promedio de actividades del orden de 50 días relacionado con la habilitación de la huella, el montaje de las estructuras y su desuso. Cierre de caminos Las huellas de acceso serán ocupadas de forma independiente para cada torre de la LTE. Su uso se limitará a la fase de construcción en un periodo del orden de 50 días como máximo, donde una vez que se dé por finalizada las actividades de construcción de plataformas/fundaciones, y montaje de las estructuras, no se volverán a utilizar y se producirá el cierre de las mismas. El cierre, en estos casos, consistirá en dejar que la propia acción de las condiciones meteorológicas (como son precipitaciones, humedad, viento, radiación solar, etc.), permita que comience a poblarse nuevamente de cobertura vegetal herbácea que existiera en sus alrededores, con lo cual se restaurarán las condiciones de origen. Para el caso del camino de acceso a Instalación de faena en fase de construcción, una vez que termine esta fase, se retirará el asfalto del camino y se volverá a colocar una barrera de seguridad propia de la Ruta 5. Para el caso del camino permanente de acceso a la Subestación Nueva Tuniche, este sólo se producirá su cierre una vez se dé por finalizada la fase de cierre del proyecto, donde se retirará la carpeta de rodado y se retirarán todos los elementos que fueran construidos para el uso de este camino, con lo cual se permitirá que la acción de las condiciones meteorológicas vuelva a restaurar las condiciones de origen.
Replanteo topográfico	A partir de la información válida para el proyecto, se definirá la ubicación de los puntos de apoyo base para la construcción de puntos de referencia locales,

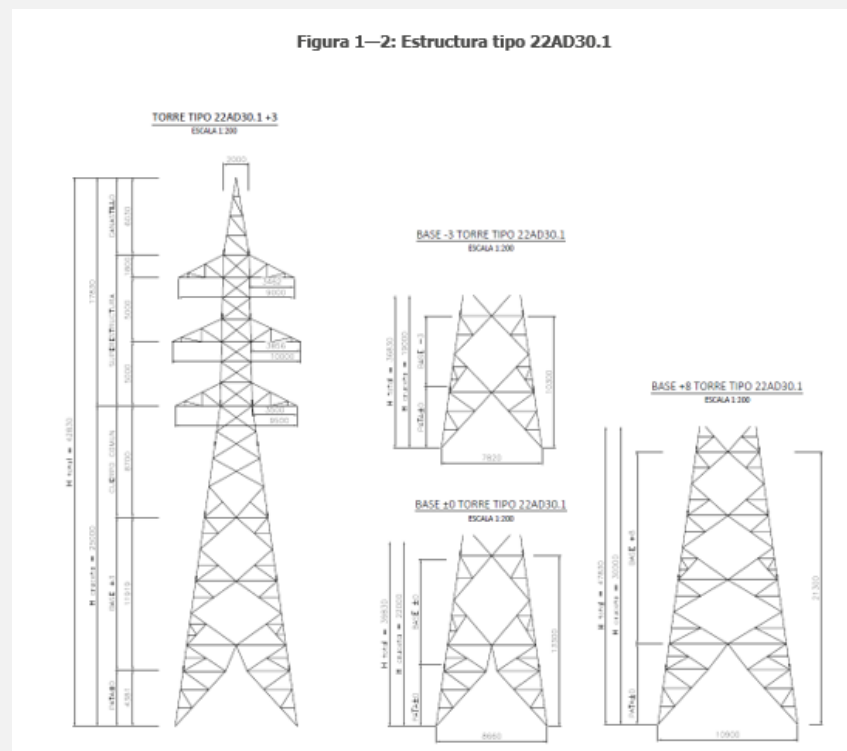
	necesarios para el trazado de la nueva plataforma y posterior ubicación de fundaciones y casa de servicios generales. Se replantea en terreno la ubicación de los puntos de apoyo base a través de radiación y distancia, para construir los monolitos, que serán de hormigón con una placa metálica en su superficie y un elemento metálico sobresaliente en una altura máxima de un centímetro, para materializar las cotas, placa sobre la cual se marcarán los ejes y puntos de altimetría correspondientes a cada uno. Una vez replanteados los puntos de apoyo base y los puntos de referencia locales se documentarán las coordenadas y niveles de dichos puntos en el Protocolo Definición de Puntos de Referencia, junto a un croquis de la ubicación de los puntos. Dentro del área de emplazamiento de la SE Nueva Tuniche, se considera un volumen total de excavaciones de 8.409 m³, distribuido entre las obras asociadas a la plataforma, malla puesta a tierra, fundaciones de estructuras, casa de servicios y casas de control y canaletas de cable.																						
Atraviesos de cauces de corriente intermitente	Respecto de posibles atravesos de cauces de corrientes intermitentes, es posible indicar que todos los accesos contemplados por el proyecto, ya sea huellas o caminos para la fase de construcción y operación, no contemplan la intervención de recursos hídricos por atravesos del proyecto, ya que se trata de accesos existentes. Por tanto, no corresponde describir las características de atravesos de cauces de corriente intermitente que señala la consulta. Respecto de lo anterior, cabe señalar, que el Titular no considera intervención, atraveso o cruce de quebradas o cauces en ninguna de las fases del proyecto, por lo cual no será necesario presentar los PASM 156 o 157. Para mayor claridad, de lo indicado se han efectuado planos de precisión que muestran los accesos y su distanciamiento relativo respecto de cursos hídricos cercanos (ver Anexo 10 de la Adenda).																						
Línea de Transmisión 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche	A continuación, se describen las obras e instalaciones de la línea de trasmisión 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche: Tabla 1—12: Características principales de la línea <table> <tr> <th>DESCRIPCIÓN</th><th>CARACTERÍSTICA</th></tr> <tr> <td>Número de estructuras</td><td>64</td></tr> <tr> <td>Longitud</td><td>20,5 m</td></tr> <tr> <td>Tensión nominal</td><td>220 kV</td></tr> <tr> <td>Potencia nominal</td><td>400 MVA</td></tr> <tr> <td>Conductor</td><td>ACAR 1500 MCM</td></tr> <tr> <td>Conductores por fase</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Tipo de estructuras</td><td>Acero reticulado</td></tr> <tr> <td>Cantidad de estructuras anclaje</td><td>24</td></tr> <tr> <td>Cantidad de estructuras suspensión</td><td>40</td></tr> <tr> <td>Aislación</td><td>Vidrio</td></tr> </table> FUENTE: Elaboración propia, 2020. Fuente: Tabla 1-12 de la DIA Obras civiles y estructuras	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA	Número de estructuras	64	Longitud	20,5 m	Tensión nominal	220 kV	Potencia nominal	400 MVA	Conductor	ACAR 1500 MCM	Conductores por fase	1	Tipo de estructuras	Acero reticulado	Cantidad de estructuras anclaje	24	Cantidad de estructuras suspensión	40	Aislación	Vidrio
DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA																						
Número de estructuras	64																						
Longitud	20,5 m																						
Tensión nominal	220 kV																						
Potencia nominal	400 MVA																						
Conductor	ACAR 1500 MCM																						
Conductores por fase	1																						
Tipo de estructuras	Acero reticulado																						
Cantidad de estructuras anclaje	24																						
Cantidad de estructuras suspensión	40																						
Aislación	Vidrio																						

Para la nueva línea se utilizarán torres metálicas enrejadas, auto soportadas, de acero galvanizado con tronco piramidales de doble circuito para 220 kV, la unión del enrejado se realiza utilizando pernos.

Considerando las condiciones del terreno y tracción de la línea de transmisión, se utilizarán 14 modelos de estructuras tanto de tipo anclaje como de suspensión como se detalla en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**

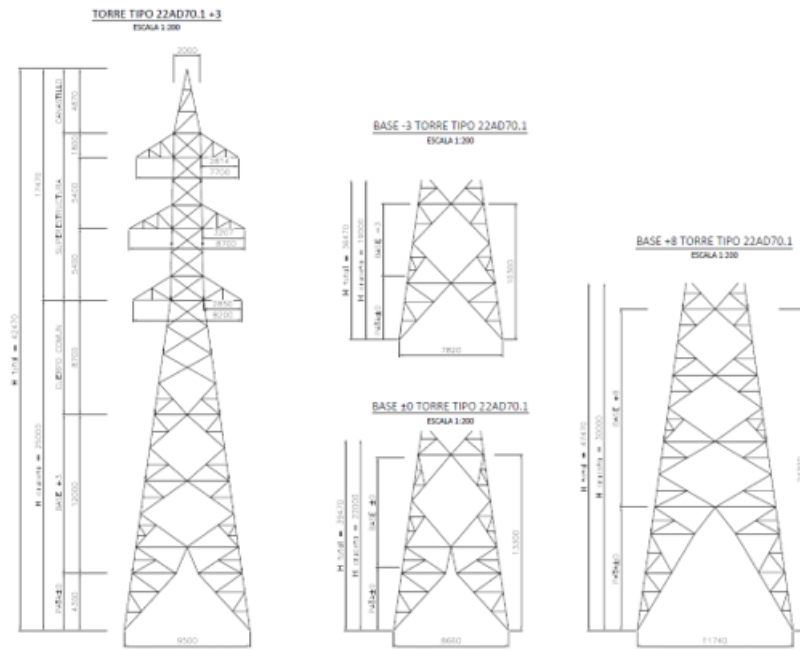
MODELO DE ESTRUCTURA	TIPO DE ESTRUCTURA	CANTIDAD
22AD30.1+0	Estructura de anclaje	1
22AD30.1+3	Estructura de anclaje	3
22AD30.1+8	Estructura de anclaje	1
22AD30.1-3	Estructura de anclaje	5
22AD70.1-3	Estructura de anclaje	1
22RD90.2+3	Estructura de anclaje	1
22RD90.2-3	Estructura de anclaje	1
22SD.1+0	Estructura de suspensión	12
22SD.1+3	Estructura de suspensión	11
22SD.1-3	Estructura de suspensión	17
A220.6	Estructura de anclaje	3
PORTAL B+0	Estructura de anclaje	5
PORTAL B-2	Estructura de anclaje	1
PORTAL B-4.5	Estructura de anclaje	2

Fuente: Tabla 1-13 de la DIA



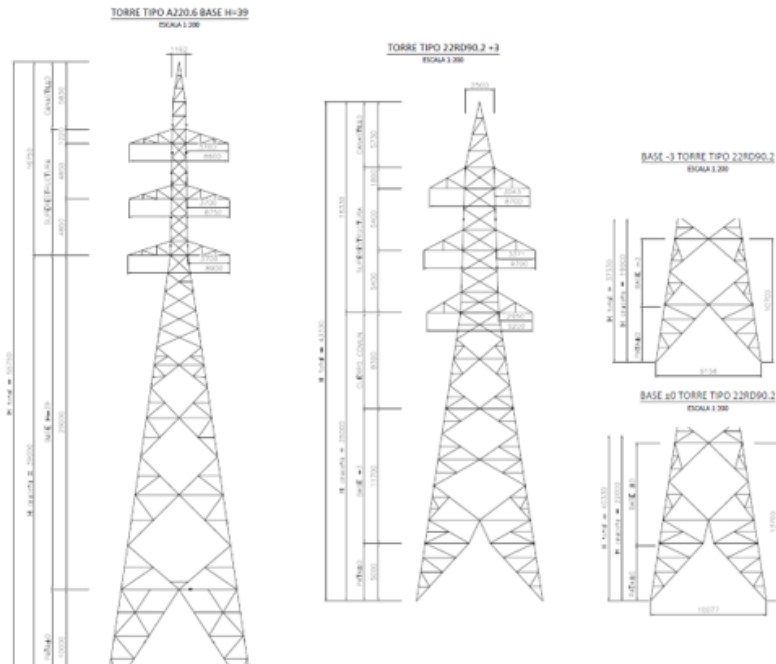
Fuente: Figura 1-2 de la DIA

Figura 1—3: Estructura tipo 22AD70.1



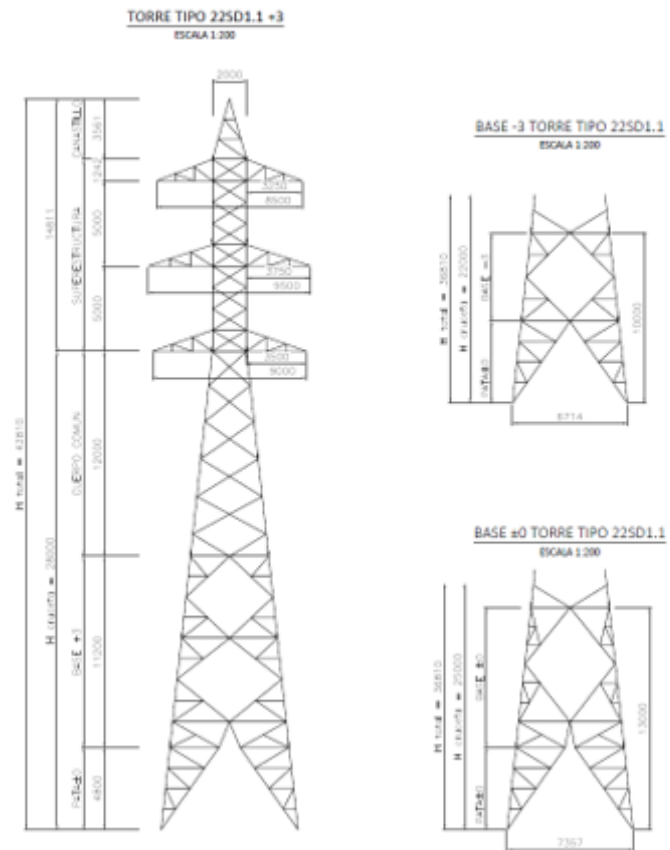
Fuente: Figura 1-3 de la DIA

Figura 1—4: Estructura tipo A220.6 y tipo 22RD90.2



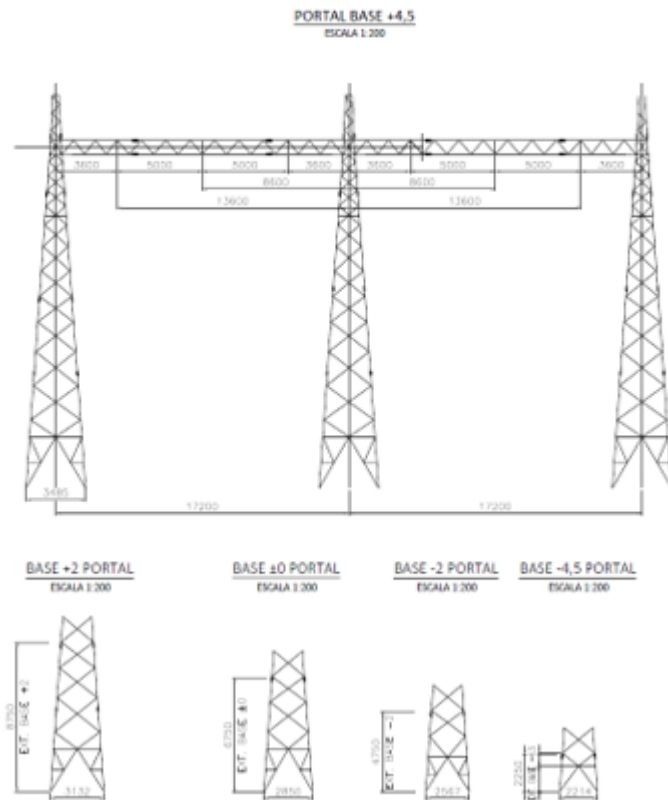
Fuente: Figura 1-4 de la DIA

Figura 1—5: Estructura tipo 22SD.1



Fuente: Figura 1-5 de la DIA

Figura 1—6: Estructura tipo Portal B (base)



Fuente: Figura 1-6 de la DIA

Características eléctricas

Respecto al conductor y aisladores requeridas para la nueva línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche, a continuación, se presentan sus características, en las siguientes tablas, respectivamente:

Tabla 1—14: Características de conductor proyectado para la línea

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Conductor	ACAR 1500 MCM
Sección transversal	760 mm ²
Diámetro nominal	35,85 mm
Peso unitario	2,086 kg/m
Carga de rotura	16.214 kg
Coefficiente de dilatación	23E-6 1/°C
Módulo de elasticidad	5.695 kg/mm ²
FUENTE: Elaboración propia, 2020.	

Fuente: Tabla 1-14 de la DIA

Tabla 1—15: Características de aisladores requeridos para la línea		
DESCRIPCIÓN	CADENA DE SUSPENSIÓN	CADENA DE ANCLAJE
Material	Vidrio	Vidrio
Distancia de fuga mínima	380 mm	380 mm
Resistencia a la rotura	160 kN	160 kN
Diámetro mínimo	280 mm	280 mm
Espaciamiento	146 mm	146 mm
Peso estimado	6 kg	6 kg
Acoplamiento	16A	16A
Cantidad de aisladores por cadena	14	15
FUENTE: Elaboración propia, 2020.		

Fuente: Tabla 1-15 de la DIA

Fundaciones

Las fundaciones corresponden al soporte de las estructuras, sobre las cuales se arman las torres. Las estructuras serán del tipo auto soportante con cuatro fundaciones.

Se considera en primera instancia la utilización de fundaciones tradicionales en todas las torres de la línea de transmisión, dependiendo de los resultados del estudio de la mecánica de suelo, se podrían utilizar otras alternativas como fundaciones helicoidales o pilas, exceptuando, entre la torre 7 y la torre 11, con lo que se logra reducir la superficie de intervención y minimizar la emisión de material particulado hacia el área circundante.

Malla puesta a tierra

Se instalará en cada estructura un sistema de puesta a tierra. El objetivo de la malla consiste en reducir las tensiones de paso y contacto, evitando el riesgo de electrocución. El sistema consiste en una pletina de acero galvanizado, que se instala alrededor de cada estructura, a una profundidad de acuerdo con el tipo de torre, topografía y tipo de suelo.

Construcción de plataforma

La construcción de la plataforma comienza una vez replanteada el área, para continuar con las excavaciones, relleno y nivelación de toda la superficie comprometida.

Esta, se ejecutará plana, considerando la pendiente necesaria para la evacuación de las aguas lluvias, y las obras necesarias que indique la mecánica de suelos para el adecuado control de los escurrimientos de agua, tales como drenajes, defensas, encauzamientos, etc.

El volumen de escarpe para la plataforma corresponde a 4.766 m³, el cual se considera utilizar posteriormente para el relleno de la plataforma en caso de que el Estudio de Mecánica de Suelos así lo determine, cumpliendo con las especificaciones del proyecto. En caso de que los resultados no sean favorables, el material será depositado considerando la topografía existente en el área al interior de los límites de la subestación, y aquel material que no pueda ser depositado en esta área será distribuido a pobladores de los predios aledaños.

Instalación Malla de puesta a tierra

Esta malla deberá cubrir el Patio de 220 kV y la Casa de SSGG., que corresponde a las instalaciones en las cuales se podría ver afectada una persona por voltajes

	de paso y de contacto superiores a los permitidos. Se considera para tales efectos una profundidad de 0,6 m.
Construcción de fundaciones para estructuras y equipos de la SE	La construcción de fundaciones contempla trabajos de excavación (de acuerdo con el replanteo topográfico), colocación de emplantillado y enfierradura, instalación de moldajes, vertimiento de hormigón, descimbre de moldaje (una vez fraguado el hormigón) y finaliza con el relleno y compactado de las fundaciones.
Implementación de la casa de servicios generales y casetas de control	La casa de servicios generales será de 120 m ² , construida en estructura de hormigón armado o metálica y cada caseta tendrá una superficie de 30 m ² .
Subestación Nueva Tuniche	A continuación, se describen las obras e instalaciones permanentes de la SE Nueva Tuniche. Instalaciones comunes de la subestación Plataforma de la SE Se contempla la construcción de una plataforma, la cual albergará dos diagonales en el patio de 220 kV y todas las otras instalaciones comunes de la subestación. Adicionalmente, el proyecto contempla dejar espacios disponibles para futuras obras cuyos terrenos estarán dentro del cerco perimetral de la SE, limpios, nivelados, con adecuada accesibilidad y contar con las obras necesarias para permitir el escurrimiento y conducción de las aguas lluvias. Cerco interior patios de A.T. El proyecto contempla la construcción de cercos de interiores, para segregar el área del patio de 220 kV del resto de las instalaciones de la subestación. Todos los patios de maniobra serán cercados mediante una malla modular galvanizada y pintada con poliéster, la cual estará conformada por paneles rígidos de mallas electrosoldadas con nervaduras de refuerzos, postes de sección cuadrada y accesorios de fijación, con la finalidad de mantenerlos cerrados por razones de seguridad. Cada módulo de cerco debe quedar conectado a la malla de puesta a tierra base a través de un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 2/0 AWG. Además, se dispondrán portones para acceso vehicular que tendrán la misma materialidad que el cierre metálico. Muro perimetral de la SE Con el objeto de proporcionar seguridad física a la instalación, se construirá un muro perimetral que delimite el terreno de la subestación. El muro perimetral estará constituido por placas de hormigón vibrado con terminaciones de concertina de púas, donde cada tramo se compone de placas instaladas entre postes. Los postes tendrán una extensión en 45° para la instalación de concertina del mismo material sobre la pandereta. El muro contará con puertas de acceso vehicular de un ancho nominal de 6 m. Canalizaciones, trincheras (canaletas) y bancos de ductos de patio

	El proyecto contempla la construcción de todas las canalizaciones necesarias para el tendido de los cables de control, fuerza, alumbrado y comunicaciones requeridos por patio de 220 kV, casa de servicios generales, casetas de control y protecciones y otros. La construcción de la canalización considerará los drenajes para evitar la acumulación de agua en las canalizaciones, así como los sellos y obturaciones necesarias que impidan el acceso de roedores y animales pequeños. Además, contarán con las estructuras y cualquier otro elemento de apoyo, sujeción y protección de los cables y conductores eléctricos. Casa de servicios generales El proyecto considera la construcción de una casa de servicios generales (SSGG) con una superficie aproximada de 120 m². La casa podrá ser prefabricada o construida en obra (hormigón armado, albañería confinada o albañería armada), cumpliendo con la normativa nacional correspondiente y respetando la disposición de equipos. Además, la casa de servicios generales contará con: Sistema de alumbrado normal y de emergencia Sistema de ventilación y climatización Sistema de detección/alarma/extinción contra incendios Sistema de alcantarillado Sistema de agua potable Canalizaciones y canaletas Casa de SSGG Sistemas de presurización Sistema de control y protección para instalaciones comunes del patio 220 kV Casetas de control y protecciones El proyecto considera la construcción de dos casetas de aproximadamente 30 m² c/u, para la instalación de los armarios de control, medidas, protecciones, tele protecciones, comunicaciones y otros equipos correspondientes a cada diagonal. Para el techo de la caseta se considerará el uso de loza de hormigón, para dar cumplimiento a las bases técnicas del coordinador eléctrico nacional. Además, en cada caseta se deberán instalar tableros de distribución de SSAA de CA (380/220 Vca) y los tableros de distribución de SSAA de CC (110 Vcc), necesarios para la alimentación de los equipos de control, protecciones, medidas y comunicaciones. Estos tableros, se conectarán a los tableros generales que se instalarán en la casa de servicios generales. Las casetas de control y protección contarán con: Sistema de alumbrado normal y de emergencia Sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado Sistema de detección/alarma/extinción contra incendios Sistema de canalizaciones y canaletas Sistema de control y protección de paños de 220 kV Servicios Auxiliares de la Subestación Servicios Auxiliares 380/220 VCA

	La subestación contará con un sistema de alimentación de SSAA de 380-220 Vca, con alimentación redundante, con conmutación automática a partir de un juego de tres TT/PP monofásicos cargables, de 100 KVA c/u, conectados a la Barra N°1 de 220 kV y otros tres TT/PP monofásicos cargables, de aproximadamente 100 KVA c/u, conectados a la Barra N°2 de 220 kV, para alimentar todos los consumos de los sistemas de alumbrado, fuerza, control y otros que se instalan en la Subestación Nueva Tuniche. En la Casa de SSGG y en cada Caseta de Control y Protecciones del Patio se dispondrá un Tablero de Distribución de SS/AA C.A. para alimentar los consumos propios de la Casa de SSGG y las casetas: fuerza, alumbrado, etc. Estos tableros serán alimentados desde un Tablero Principal de SS/AA C.A. a instalar en la Casa de Servicios Generales. Servicios Auxiliares 110 VCC Se instalará un servicio de alimentación de SSAA de 100 Vcc para los Sistemas de Control, Protecciones y Telecomunicaciones de la Subestación Nueva Tuniche. El sistema estará compuesto por dos bancos de baterías de 110 Vcc, dos cargadores de baterías y tableros de distribución de doble barra en 100 Vcc. Los dos Bancos de Baterías serán del tipo libre de mantenimiento que permitan optimizar el espacio, sin requerir una sala especial de baterías. Cada uno de los bancos de batería tendrá una capacidad de 450 Ah en 8 horas. Servicios Auxiliares 48 VCC Para la alimentación del sistema de telecomunicaciones, en la SE se considerará por cada armario de telecomunicación dos alimentadores de 110 Vcc desde los tableros de distribución de SSAA, un alimentador desde la barra 1 y un alimentador desde la barra 2. Internamente cada armario de telecomunicación dispondrá de convertidores redundantes DC/DC 110Vcc/48Vcc para la alimentación de los equipos instalados en dicho armario. El polo positivo de los 48Vcc deberá estar conectado a tierra. Generador de emergencia La subestación contará con una sala de 42,5 m2 donde se instalará un grupo electrógeno y un estanque de combustible. el servicio de un grupo electrógeno de emergencia con capacidad de 150 kVA, para el respaldo de los servicios auxiliares de corriente alterna y funcionar sin vigilancia y operación continua a plena carga, con sus equipos asociados, accesorios y herramientas, para instalación estacionaria y servicio de emergencia. Este grupo electrógeno se instalará dentro de una sala conformada por un radier sobre el cual existirá una estructura metálica liviana para retener eventuales derrames o goteo de combustible. Además, se incluirá un estanque de combustible el cual contará con un pretil para la contención ante eventual derrame, en el caso que el mismo estanque no posea un pretil. Sistema de alumbrado y enchufes del patio

	Se considera el montaje, pruebas y puesta en servicio de un sistema completo de alumbrado, y enchufes de patio, para todas las instalaciones. El sistema de alumbrado deberá estar compuesto por iluminación general, localizada, de seguridad y de emergencia en base a luminarias con tecnología LED las que tendrán un grado de protección no inferior a IP54 y deberán cumplir con el D.S. N°43/2013 del MMA. Malla de puesta a tierra Malla de puesta a tierra subterránea La malla cubrirá el patio de 220 kV hasta al menos 1 m al exterior del cerco perimetral del patio, las casetas de control y protección, la casa de SSGG, los caminos interiores con sus postes de iluminación exterior, y en general todas las instalaciones en las cuales podría ver afectado una persona por voltajes de paso y de contacto superiores a los permitidos. Malla de puesta a tierra aérea Se suministrará e instalará un sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas de la SE Nueva Tuniche. Sistema de telecomunicación y telefonía El proyecto considera el montaje, pruebas y puesta en servicio de los equipos, materiales y sistemas necesarios para satisfacer los requerimientos tele comunicacionales del proyecto, incluidas la SE Nueva Tuniche, La Línea 2X220 kV Nueva Tuniche – Candelaria y de los paños de línea de la ampliación de la SE Candelaria. Las telecomunicaciones estarán sustentadas en los siguientes medios: Enlace de microondas 2E Nueva Tuniche – SE Rancagua (RE Pelequén) Enlace óptico OPGW Tuniche - Candelaria Enlace de ondas portadores Nueva Tuniche - Candelaria Enlace de comunicaciones por portadores públicos Red multiplexores Además, el sistema de telecomunicaciones de la SE Nueva Tuniche permitirá la operación de, a lo menos, los siguientes servicios: Protecciones diferenciales de línea Tele protección Enlaces redundantes para canales SCADA hasta centros de control, ubicado en SE Cerro Navia y SE Alto Jahuel Servicio de voz operacional, técnica y administrativa Lectura remota de protecciones Lectura remota de medidores de energía Supervisión del sistema de telecomunicaciones Sistema técnico de seguridad y televigilancia
Patio de A.T. 220 kV Subestación Nueva Tuniche	Características generales: El proyecto considera la construcción de fundaciones y montajes de los equipos para dos medias, diagonales, para permitir la llegada de las líneas 2x22 kV Candelaria – Nueva Tuniche. El tercio restante de cada una de las diagonales

quedará disponible para la conexión de la línea de transmisión 2x220 kV Punta Cortes – Tuniche (Nueva Tuniche).

Este patio contempla dejar el espacio nivelado y limpio para dos diagonales completas para futuros desarrollos de la zona, dentro del terreno de la subestación.

Equipamiento primario

Se considera el montaje, prueba y puesta en servicio del equipamiento primario requerido para el proyecto, según se describe en la siguiente Tabla:

Tabla 1—16: Equipos de patio de 220 kV

DESCRIPCIÓN	Cantidad requerida [unidades]
Interruptor de poder trifásico, tanque muerto de accionamiento monopolar, en SF6, 220 kV con TTCC incluidos en todos los bushings	4
Transformador de potencial de 245 kV	14
Desconector tripolar de apertura central sin puesta en tierra 245 kV	8
Desconector tripolar de apertura central con puesta en tierra 245 kV	2
Pararrayos 245 kV	6
Aislador de pedestal 245 kV	2
Transformador de potencia para SSAA 245 kV	6
Trampa de onda	2

FUENTE: Elaboración propia, 2020.

Fuente: Tabla 1-16 de la DIA

Obras civiles y estructuras

El proyecto contempla la construcción y montaje de fundaciones y estructuras para los equipos señalados anteriormente, además de los marcos de línea y otras estructuras altas requeridas.

Barras de alta tensión

Sistema de barras

La subestación tendrá una configuración, con barras aisladas en aire para equipamiento con tecnología convencional aislados en aire (Equipos AIS), con una extensión de barras de 220 kV para dos diagonales.

Barras principales

Las barras principales de 220 kV estarán diseñadas para 500 MVA, con 75° en el conductor, 35°C temperatura ambiente y una corriente de corto circuito de 40 kA. Los conductores empleados serán de al menos de sección equivalente a un conductor AAC Verdana y con un (2) subconductores por fase.

El diseño de las barras deberá considerar el cumplimiento de las distancias eléctricas mínimas, según normativa vigente.

Obras civiles y estructuras

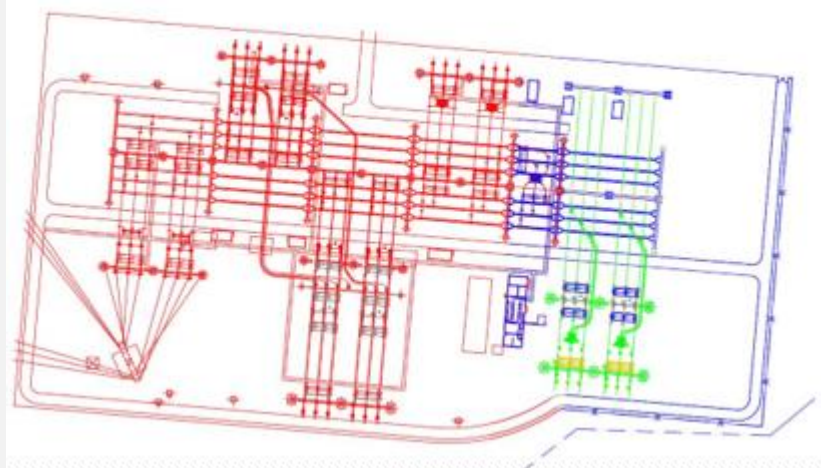
Se considerará el suministro, construcción, montaje, pruebas y puestas en marcha en servicio de estructuras y fundaciones para las barras de 220 kV.

Para las fundaciones de las estructuras altas y bajas, se realizará el diseño de fundaciones tipo zapata, bloque, pilas de hormigón armado u otras soluciones según los diseños para cada tipo.

Conexión a la barra de A.T.

	Se considera el suministro e instalación de conectores y conductores para la interconexión de todos los equipos de los paños y los conductores para la acometida de las líneas en la subestación. Los conductores deberán ser de aluminio puro y diseñado para soportar una potencia igual o superior a 400 MVA con 75° en el conductor, 35° temperatura ambiental y una corriente de circuito de 40 Ka. Conexión de malla puesta a tierra El proyecto contempla la conexión a la malla de puesta a tierra base de todos los equipos A.T. definidos para las diagonales de línea, de sus estructuras soportes y de sus tableros de patio, mediante conductores de cobre blando de sección mínima 2/0 AWG.
Obras en la Subestación Candelaria	Montaje paños de conexión en SE Candelaria Las obras asociadas a la SE Candelaria corresponderán al montaje de los paños de conexión en la SE Candelaria, descritas al detalle en el punto 1.5.2.3. de la DIA, las cuales se efectuarán de manera simultánea con el proyecto “Ampliación en SE Candelaria”. Para favorecer el correcto entendimiento de los alcances del presente proyecto en la SE Candelaria, actualmente en operación, a continuación, se describen las partes y obras a ejecutar por Transelec S.A. y las circunstancias generales en las que la fase de construcción se desarrollará. De acuerdo con lo señalado en este capítulo, el proyecto considera la conexión de la SE Nueva Tuniche con la SE Candelaria en operación, mediante la construcción de una línea de transmisión eléctrica de aproximadamente 20,5 km de longitud. Para ello, la SE Candelaria deberá ser ampliada de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Exento N°293, del 29 de octubre de 2018 del Ministerio de Energía, el cual establece que la línea de transmisión eléctrica del presente proyecto se deberá conectar a la barra y plataforma a ejecutar por el proyecto “Ampliación en SE Candelaria”. Según el citado Decreto, el proyecto ampliación en la SE Candelaria considera la extensión de la plataforma, barras principales y todas las instalaciones comunes necesarias para la conexión de la nueva línea. Para dar cumplimiento a lo establecido por el Decreto Exento 4, del 03 de enero de 2019 del Ministerio de Energía, el proyecto “Ampliación en SE Candelaria” y el proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV” deberán ser ejecutados de manera simultánea. En el marco descrito previamente, a continuación, se expone una figura explicativa de las obras a ejecutar por este proyecto en la SE Candelaria.

Figura 1—7: Obras y proyectos relacionados con la SE Candelaria



Fuente: Figura 1-7 de la DIA

Según lo expuesto en la Figura anterior, en color rojo se muestran las obras existentes y actualmente en operación en la SE Candelaria. En color azul se señalan las obras proyectadas asociadas al proyecto “Ampliación en SE Candelaria” a ejecutar por otro Titular y en verde y amarillo las obras asociadas al presente proyecto Nueva Línea 2X220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV.

Los antecedentes expuestos permiten establecer que el presente proyecto no contempla la extensión de la plataforma, barras principales y todas las instalaciones comunes en la ampliación de la SE Candelaria, sino solamente la ejecución de lo representado en amarillo/verde.

Instalaciones comunes de la SE

El proyecto Nueva Línea 2X220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV se encontrará en construcción de manera simultánea con el proyecto Ampliación en SE Candelaria, el cual estará a cargo de conformar la plataforma, extensión de barras, malla de puesta a tierra, instalaciones comunes y servicios auxiliares para el desarrollo de los paños de conexión de la SE Candelaria asociados a la Nueva Línea 2X220 kV Candelaria - Nueva Tuniche. En este contexto, las obras que Transelec S.A. llevará a cabo en la SE Candelaria son las siguientes:

Canalización

El proyecto contempla el suministro y la construcción de las canalizaciones necesarias asociadas a la conexión de los paños de conexión de la línea Candelaria - Nueva Tunche a las canalizaciones comunes de la SE, necesarias para el tendido de fuerza, control, protección y comunicaciones requeridos para la implementación de los dos (2) paños de línea.

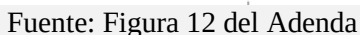
Asimismo, se considera la implementación de las canalizaciones para el tendido de todos los conductores que sean necesario instalar en la casa de SSGG.

La construcción de la canalización considerara los drenajes para evitar la acumulación de agua en las canalizaciones, así como los sellos y obturaciones necesarias que impidan el acceso de roedores y animales pequeños.

	Servicios Auxiliares de la Subestación Servicios Auxiliares 380/220 VCA Los SSAA de 380-220 Vca para los paños de conexión de la línea Candelaria – Nueva Tuniche, en la SE Candelaria, incluidos los servicios de fuerza, control, alumbrado y otros que sean necesarios, serán tomado desde los tableros de distribución de SSAA de C.A. de la SE. El proyecto contempla el suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los interruptores de poder, los cables de fuerza y control, y otros dispositivos y/o accesorios que sean requeridos para los servicios del paño de la línea Candelaria – Nueva Tuniche. Además, de un sistema de facturación para registrar el consumo total de servicios auxiliares de los paños de línea. Servicios Auxiliares 110 VCC Los SSAA de 125 Vcc para los paños de conexión de la línea Candelaria – Nueva Tuniche, en la SE Candelaria, serán tomado desde los tableros de distribución de SSAA de C.C. de la SE. El proyecto contempla el suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los interruptores de poder, los cables de fuerza y control y otros que sean requeridos para los servicios del paño de la línea Candelaria - Nueva Tuniche. Servicios Auxiliares 48 VCC Para la alimentación de los equipos y sistemas de telecomunicaciones, en las SE, se considerará por cada armario de telecomunicación dos alimentadores de 125 Vcc, tomados desde los tableros de distribución de C.C., un alimentador desde la barra 1 y un alimentador desde la barra 2. Internamente cada armario de telecomunicación dispondrá de convertidores redundantes DC/DC 125Vcc/48Vcc para la alimentación de los equipos instalados en dicho armario. El polo positivo de los 48 Vcc deberá estar conectado a tierra. Cada convertidor soportará el consumo máximo de cada armario considerando un 20% de crecimiento futuro. Malla de puesta a tierra Malla de puesta a tierra subterránea La malla base subterránea será ejecutada por terceros y estará disponible para el vestido de los paños de la línea Candelaria – Nueva Tuniche. El proyecto considera el suministro de materiales y construcción de la malla y/o conductores y elementos necesarios para la conexión de los equipos y estructuras metálicas de los paños de conexión a la malla de puesta a tierra base existente en la SE Candelaria. El conexiónado de los equipos, estructuras y elementos metálicos del paño, se conectarán a la malla base mediante conductores de cobre con una sección mínima de 2/0 AWG. Malla de puesta a tierra aérea El proyecto considera el diseño, suministro, construcción y mediciones del sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas de la zona de los paños de conexión de la línea en el patio de 220 Kv de la SE Candelaria. Sistema de telecomunicaciones y telefonía

La red de canalización incorporada por Transelec S.A., consistente en tuberías de diámetro de 50 mm aproximadamente, las cuales se distribuirán a lo largo de las líneas a una distancia aproximada de 3 metros. Dicha canalización, permitirá la conducción del agua, evitando que la línea entre en contacto con el agua caída producto de una eventual acumulación por saturación del suelo (apozamiento).

En este sentido, el agua lluvia será dirigida por gravedad a través de tuberías hacia un punto de drenaje, evitando con ello, poner en riesgo la operatividad de las instalaciones eléctricas. A mayor abundamiento, el sistema de drenaje al cual se hace referencia consiste en grava separada por malla geotextil para garantizar que éste no se obstruya con la tierra de la zona. La localización del sistema de drenaje se muestra en el siguiente Figura:



En este contexto, es posible indicar que el Proyecto no contempla ningún sistema de infiltración, tampoco contempla descargas a cursos o cuerpos superficiales continentales o su acumulación para ser utilizada con otros fines. Sólo es un sistema de drenaje para encausar el agua lluvia evitando su acumulación. Complementariamente, se advierte que el agua conducida desde los paños de ampliación, hacia el sistema de drenaje de la SE Candelaria, corresponde a agua natural proveniente de la lluvia. El agua canalizada no entra en contacto con ningún elemento químico o agente que pueda alterar su calidad original, ya que la función del sistema de drenaje es solo conducirla a un punto de escurrimiento común.

Construcción de canaletas de cables	La construcción de las canaletas para cables contempla las siguientes partes: Excavaciones Para la construcción de las canaletas de cable, las paredes de las zanjas se excavarán con maquinarias y se rematarán a mano, manteniéndose prácticamente verticales y excavadas uniformemente de modo que el espacio entre las paredes permita una correcta ejecución de trabajos posteriores. Emplantillado Para el emplantillado de las canaletas porta cables se colocará un hormigón H10 de espesor 5 cm en todo el ancho de las canaletas. El transporte y vaciado de este hormigón se hará de acuerdo a métodos manuales o mecánicos según el sector donde se ocupará. Moldaje y encofrados Se procederá a trazar la ubicación de las canaletas y colocar los moldajes sobre el hormigón de emplantillado, de modo que se configure el molde para los muros de las canaletas. Se utilizarán moldajes estancos, y serán metálicos y/o de madera. Se instalará la malla al interior del moldaje, cuidando que quede centrada y considerando una separación aproximada de 5 cm entre la enfierradura y el moldaje, para lo cual se instalarán entre el moldaje y las armaduras separadores de mortero. Radier de piso Se verificará la cota de nivel de piso NP, chequeándolo en varios puntos, con respecto al punto de referencia PR, previamente definido por topografía. Se procederá a determinar la cota de la base o punto cero de la plataforma, según plano de proyecto, considerando la suma de los espesores de la cama de ripio y radier de hormigón. Se acondicionarán todos los accesos por donde circularán los camiones mixer, cuya circulación debe ser expedita y sin contratiempos. Hormigonado Para el hormigonado de las canaletas portacables el hormigón se vaciará en dos etapas. Primero se hormigonará el radier de las canaletas que será de 15 cm de espesor, en donde se dejarán las pasadas para los drenajes en cantidad y disposición indicadas en planos de proyecto. La construcción del radier llevará pendiente de un 0,5% de acuerdo con planos de proyecto.
Montaje de las estructuras y equipos principales de la SE	La subestación tendrá una configuración, con barras aisladas en aire para equipamiento con tecnología convencional aislados en aire (Equipos AIS), con una extensión de barras de 220 kV para dos diagonales. Las barras principales de 220 kV estarán diseñadas para 500 MVA, con 75° en el conductor, 35°C temperatura ambiente y una corriente de corto circuito de 40 kA. Los conductores empleados serán de al menos de sección equivalente a un conductor AAC Verdana y con un (2) subconductores por fase.

	El diseño de las barras deberá considerar el cumplimiento de las distancias eléctricas mínimas, según normativa vigente.																
Paños de conexión de líneas en el patio de A.T. 220 kV	El proyecto considera el diseño, suministro de estructuras y materiales, construcción de fundaciones, montaje, de estructuras y equipos, pruebas y puesta en marcha de un (1) tercio (1/3) de cada diagonal para permitir la conexión de la línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche a la SE Candelaria, incluido los portales de remate de la línea. No se considera el suministro ni instalación de equipos primarios asociados al interruptor central de cada diagonal, pero si a la interconexión de estos equipos para habilitar la diagonal y permitir la normal operación de esta. Equipamiento primario A continuación, se presenta los equipos considerados a los dos paños de conexión en el patio de 220 Kv de la SE Candelaria. Tabla 1—17: Equipos de patio de 220 kV <table> <tr> <th>DESCRIPCIÓN</th><th>Cantidad requerida [unidades]</th></tr> <tr> <td>Equipo híbrido, aislador em SF6, compuesto por: 1 interruptor 245 kV, 4000 A, 40 kA, 2 desconectadores 245 kV, TTCC 5 núcleos por cada bushing, con 1 salida a cable subterráneo y mufa tipo enchufable</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Transformador de potencial de 245 kV</td><td>6</td></tr> <tr> <td>Desconectador tripolar de apertura central con puesta en tierra 245 kV</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Pararrayos 245 kV</td><td>6</td></tr> <tr> <td>Mufas tipo pedestal, porcelana, 245 kV</td><td>6</td></tr> <tr> <td>Trampas de onda</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Cable de poder de 220 kV y mufas terminales</td><td>350 m</td></tr> </table> FUENTE: Elaboración propia, 2020. Fuente: Tabla 1-17 de la DIA Obras civiles y estructuras El proyecto contempla la construcción y montaje de fundaciones y estructuras para los equipos señalados anteriormente, además de los marcos de línea requeridos para permitir la habilitación de los paños de la llegada de la línea. Conexión a la barra de A.T. Se considera el suministro e instalación de conectores y conductores para la interconexión de todos los equipos de los paños y los conductores para la acometida de la línea y su conexión a las barras principales y las templas proyectadas. Los conductores para las interconexiones deberán ser de aluminio puro y diseñado para soportar una potencia igual o superior a 400 MVA con 75° en el conductor, 35° temperatura ambiental y una corriente de circuito de 40 Ka. Conductores aislados El proyecto contempla el montaje, tendido y conexionado, pruebas y puesta en marcha de los conductores aislados de alta tensión para realizar la conexión. Además, de las mufas de conexión requeridas para habilitar estos paños. Conexión de malla puesta a tierra Se considera la conexión a la malla de puesta a tierra base de todos los equipos de A.T. definidos para las diagonales de línea, de sus estructuras soportes y de sus tableros de patio, y de tableros de salas y casetas, mediante conductores de cobre blando de sección mínima 2/0 AWG. Para el caso de los pararrayos y desconectadores de entrada de línea y transformadores, deberá utilizarse un	DESCRIPCIÓN	Cantidad requerida [unidades]	Equipo híbrido, aislador em SF6, compuesto por: 1 interruptor 245 kV, 4000 A, 40 kA, 2 desconectadores 245 kV, TTCC 5 núcleos por cada bushing, con 1 salida a cable subterráneo y mufa tipo enchufable	2	Transformador de potencial de 245 kV	6	Desconectador tripolar de apertura central con puesta en tierra 245 kV	2	Pararrayos 245 kV	6	Mufas tipo pedestal, porcelana, 245 kV	6	Trampas de onda	2	Cable de poder de 220 kV y mufas terminales	350 m
DESCRIPCIÓN	Cantidad requerida [unidades]																
Equipo híbrido, aislador em SF6, compuesto por: 1 interruptor 245 kV, 4000 A, 40 kA, 2 desconectadores 245 kV, TTCC 5 núcleos por cada bushing, con 1 salida a cable subterráneo y mufa tipo enchufable	2																
Transformador de potencial de 245 kV	6																
Desconectador tripolar de apertura central con puesta en tierra 245 kV	2																
Pararrayos 245 kV	6																
Mufas tipo pedestal, porcelana, 245 kV	6																
Trampas de onda	2																
Cable de poder de 220 kV y mufas terminales	350 m																

	conductor de cobre blando de igual sección al de la malla de puesta tierra base, debiendo este tener una sección mínima de 4/0 AWG. Conexión en casetas de control y protecciones En el patio de 220 kV se dispondrá de dos casetas, para la instalación de los armarios de control, medidas, protecciones y comunicaciones correspondiente a cada media diagonal. En cada caseta de control se deberán suministrar e instalar la conexión a los tableros de distribución de SSAA de CA (380/22 Vca) y los tableros de distribución de SSAA de CC (110 Vcc) existentes para la alimentación de los equipos. Estos tableros, se conectarán a los tableros generales que se instalarán en la casa de servicios generales. Las casetas de control y protección contarán con: Sistema de detección/alarma/extinción contra incendios Sistema de canalizaciones y canaletas Sistema de control y protección de paños de 220 kV Sistema de facturación de energía
Construcción de fundaciones para estructuras y equipos de la SE	La construcción de fundaciones contempla trabajos de excavación (de acuerdo con el replanteo topográfico), colocación de emplantillado y enfierradura, instalación de moldajes, vertimiento de hormigón, descimbre de moldaje (una vez fraguado el hormigón) y finaliza con el relleno y compactado de las fundaciones.
Implementación de la casa de servicios generales y casetas de control	La casa de servicios generales será de 120 m2, construida en estructura de hormigón armado o metálica y cada caseta tendrá una superficie de 30 m2.
Montaje de las estructuras y equipos principales de la SE	La subestación tendrá una configuración, con barras aisladas en aire para equipamiento con tecnología convencional aislados en aire (Equipos AIS), con una extensión de barras de 220 kV para dos diagonales. Las barras principales de 220 kV estarán diseñadas para 500 MVA, con 75° en el conductor, 35°C temperatura ambiente y una corriente de corto circuito de 40 kA. Los conductores empleados serán de al menos de sección equivalente a un conductor AAC Verdana y con un (2) subconductores por fase. El diseño de las barras deberá considerar el cumplimiento de las distancias eléctricas mínimas, según normativa vigente.
Montaje paños de conexión en SE Candelaria	Las obras asociadas a la SE Candelaria corresponderán al montaje de los paños de conexión en la SE Candelaria, descritas al detalle en el punto 1.5.2.3. de la DIA las cuales se efectuarán de manera simultánea con el proyecto “Ampliación en SE Candelaria”.
Actividades asociadas a la línea de transmisión eléctrica	Las actividades asociadas a la Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche corresponden a: Trazado y construcción de caminos de acceso a las estructuras y accesorios para las torres de la línea y las mallas de puesta en marcha Construcción de las fundaciones correspondientes a las estructuras de la línea de transmisión. Ejecución del relleno compactado de las fundaciones Montaje de las estructuras Habilitación de las plazas de tendido Instalación y tensado de conductores y cable de guardia tipo OPGW

	Instalación de los conjuntos de aislación, herrajes, balizas, desviadores de vuelo, peinetas anti pájaros, protección anti trepada, pintado de estructuras, señalización y otros accesorios.
Construcción y montaje de las estructuras y equipos principales de la línea	Para la Línea de Transmisión se necesitará la construcción de 64 torres para la transmisión de energía entre la SE Candelaria y Nueva Tuniche, estas torres inician su fase de construcción con las excavaciones sobre el suelo natural. En estas excavaciones se edificarán los cimientos de anclaje de las torres y tendrán una profundidad variable de acuerdo al tipo de suelo, la zona de emplazamiento y la estructura a colocar, se considera aproximadamente un volumen total de excavación para las torres de 6.128 m3. Una vez concluida la excavación y aprobada la topografía, se procede con actividades de emplantillado, armadura, moldaje, instalación de stubs o nivelación de pernos de anclaje según sea el caso, y hormigón ya conformando las fundaciones de cada una de las patas de cada torre y portales. Se considera en primera instancia la ejecución de fundaciones tradicionales en la totalidad de las torres, sin embargo, si la mecánica de suelos lo permite, exceptuando entre la torre 7 y la torre 11 de la línea de transmisión¹, se podrían utilizar otras alternativas como fundaciones helicoidales o pilas, las cuales permiten reducir el área de intervención, disminuir la cantidad del movimiento de tierra y reducir las emisiones de material particulado hacia las inmediaciones. Para el caso del tramo de la línea desde la torre 7 hasta la torre 11, se accederá a los frentes de trabajo a través de huellas existentes sin la intervención de la vegetación existente en el lugar. El frente de trabajo será localizado en claros de vegetación en donde no se observen especies arbóreas o arbustivas. En este tramo se privilegiará el trabajo manual con menor impacto sobre el suelo mediante la utilización de mano de obra en los movimientos de tierra y otras actividades constructivas, manteniendo en todo momento la humectación de las áreas de trabajo para no levantar polvo. En este tramo no se introducirán maquinarias y el tránsito del personal y de materiales será exclusivamente por las huellas existentes en el lugar, lo que en la práctica significa que no se habilitarán huellas de acceso hasta estos frentes de trabajo. Tanto las estructuras metálicas de torres como equipos principales serán fabricados por empresas especialistas nacionales o en el extranjero, dependiendo de la oferta en el mercado local, ambos suministros serán recepcionados en obra previo a los controles de calidad realizados por el fabricante y controlados por el contratista. El montaje electromecánico se realizará con cuadrillas especializadas, bajo la supervisión de la empresa contratista. Para energizar la Subestación es necesario previamente haber concluido la construcción de esta y tener finalizado el montaje electromecánico de torres, esta actividad deberá estar previamente chequeada para iniciar la fase de energización.

¹ Se excluyen fundaciones tipo pila o helicoidales en este tramo por requerir uso de maquinarias para su construcción.

	Por otra parte, para el acceso a los frentes de trabajo de las estructuras se priorizará la utilización de caminos y huellas existentes ubicados en predios privados. Sin embargo, en los casos que se requiera habilitar caminos o huellas de acceso, éstas tendrán un ancho de 3 m.
Montaje de conjuntos de aislación y ferretería, tendido de conductores y cable de guardia	El montaje y tendido eléctrico consta de las siguientes partes: Emplazamientos del Porta Carretes El porta carrete se colocará preferentemente en el eje del tramo a tender, se colocarán poleas o caballetes de madera para el desplazamiento de los conductores, a lo largo de vano entre las estructuras de ambos extremos. La ubicación dentro de la plataforma variará de acuerdo al lugar en que se esté realizando la instalación de línea. El terreno donde se emplace el porta carretes para el tendido, incluyendo bobinas, sus operarios, deberá estar despejado. Si próximo a los emplazamientos del porta carrete existen líneas eléctricas o telefónicas, se acotará la zona prohibida para que no exista la posibilidad de accidente en las maniobras de carga y descarga de las bobinas de conductores. Acopio y enganche de aisladores, herrajes y poleas El acopio de aisladores se hará en sus cajas o embalajes dispuestos para tal efecto. El conjunto de aisladores se conformará al pie del marco de línea y la estructura de anclaje. En esta operación es fundamental la verificación, en el momento de armarla, de defectos apreciables, por inspección visual en los aisladores y herrajes. Una vez formado el conjunto de aislación, se comprobará que todos los aisladores con sus respectivas chavetas han sido bien instalados y que las partes empernadas tienen su correcto apriete (torque). El izado de las cadenas de anclaje hasta el punto de enganche se realizará en uno de los extremos engrampando el conductor a su terminal de anclaje (grampas muertas), el otro extremo, se realizará después de tensar los conductores según las memorias de cálculos especificadas en los planos de flechas o tensiones del proyecto. Las cadenas de los postes de anclaje se prepararán en el suelo, ensamblando el aislador con los herrajes correspondientes según planos. Para el izaje de la aislación se utilizan poleas con reenvíos instalados en lugares próximos a los puntos de enganche de los herrajes en las vigas de los marcos. Previamente subirán dos montadores a las estructuras y a los postes, que colocarán la polea en las vigas y harán subir el cordel, que permitirá izar el conjunto de anclaje. Tendido de Conductor El supervisor de tendido mecánico será quien dé las instrucciones necesarias a cada uno de los equipos participantes. Se comenzará la secuencia de tendido, partiendo por el cable de tierra aérea, con el propósito de evitar causar daños a los conductores que se instalarán en posiciones más bajas que éste. Una vez terminado este tendido, se continuará con

	el tendido de conductores, desde la fase superior (más alta) hacia la inferior, con el propósito de evitar roces entre conductores. Las tensiones de tendido, al realizarse en forma manual, se ajustarán en las etapas de tensado de conductores. En estas maniobras se debe prever que los conductores en todo momento no deben tener contacto con el suelo, montándolos sobre caballetes de maderas, andamios o portales con viga de madera que evite el daño y contaminación de estos. Los conductores, serán estirados, en la longitud de vano, comprimiendo en uno de los extremos las grampas de anclajes (grampas muertas), que serán empalmadas en el conjunto de herraje y aislación, para anclarlas en el punto de enganche de las estructuras. El otro extremo, será levantado sin engrampar, por medio de un tecele manila y será anclado provisoriamente con comealong a la estructura, hasta que se tense el tramo lo que permitirá ejecutar los engrampados definitivos. Para la colocación de los equipos de tendido (huinche y freno), se utilizarán plazas de tendido en áreas al interior de las servidumbres presentadas en este proyecto. Fijación de los extremos del conductor tendido La fijación del extremo del conductor y el cable de tierra aéreo a los marcos de líneas o postes de anclaje se realizará reteniendo con comealong a la estructura o aisladores de postes de anclajes. Posteriormente se realizará el tensado de los conductores, llevando estos a la flecha requerida en la tabla de tensado. Realizado el tensado de conductores se procederá a engrampar el conductor del tramo tendido, de acuerdo con planos de proyecto. Instalación de separadores Una vez instalados los conductores se procederá a instalar los separadores, para lo cual liniero subido a capacho de camión grúa o sobre carrito de liniero montado en barra, procederá a colocar manualmente los separadores a la distancia indicada en las especificaciones del proyecto. Colocación de puentes Los puentes se deberán medir y cortar posteriormente a nivel de piso, engrampar y levantar ya sea con camión grúa o en forma manual hasta su emplazamiento.
Conexión y pruebas de energización	La conexión de los equipos se realizará una vez terminada la construcción de las obras del proyecto. Se consideran tres niveles de pruebas, para lograr una energización exitosa: Pruebas de Equipos Estas pruebas serán todas pruebas locales, realizadas precisamente a “pie de equipo”. Ello significa segregar funcionalmente el equipo del sistema al que pertenece para poder considerarlo como un subsistema o unidad de ensayo totalmente independiente en sí misma. Tienen por objeto: Verificar que el montaje se haya realizado conforme a la documentación técnica del proyecto, a las instrucciones del proveedor y a las reglas del buen arte.

	Verificar el correcto funcionamiento del equipo en cuestión, mediante los controles indicados en las normas respectivas, manual del fabricante y cualquier otra especificación especial previamente señalada. Pruebas de sistemas En estas pruebas la unidad de ensayo comprenderá a sistemas, sub-sistemas y/o conjuntos de equipos, con sus correspondientes cables de interconexión, todos los cuales deberán constituir unidades funcionales diferenciadas y sustanciales completas en sí misma. Estas unidades se consideran como un todo indivisible a los efectos de las pruebas. Para cada una de éstas se han de confeccionar los protocolos de ensayos respectivos, con las inspecciones relativas a cada función como mínimo. El ensayo de estas funciones se hará en forma sistemática “por campo”, con verificación cuando corresponda a las vinculaciones y/o enclavamientos entre campo de una misma tensión o entre campos de tensiones distintas. Pruebas conjuntas Estas pruebas comprenderán al funcionamiento del conjunto de los sistemas, interactuando simultáneamente. Se confeccionarán previamente protocolos-proforma de las pruebas y/o controles a efectuar. Un listado resumido de ellos es el siguiente: Limpieza de aisladores, equipos, etc. Disposición de todos los equipos, servicios y elementos en condiciones de operación nominal y normal. Revisión final del total de la instalación. Verificación, por simulación, de distintas maniobras para la energización.
Puesta en servicio de las obras del proyecto	Una vez terminadas las obras de construcción el contratista y propietario de Subestación Nueva Tuniche y las obras del proyecto acordarán los siguientes puntos: Personal a cargo de los distintos sectores intervinientes. Medidas de seguridad a adoptarse (personal de seguridad, barreras, rejas, carteles, etc.). Habilitar y sistematizar las comunicaciones con los demás sectores participantes. Registro del estado de los distintos contadores de maniobra de equipos, de descargadores, etc. Habilitación de los servicios auxiliares y complementarios. Habilitación de los sistemas generales y de control. Verificación de las condiciones y del estado inicial de los distintos equipos, transformadores, etc., participantes en cada una de las maniobras. Disposiciones de equipos y elementos de control para la maniobra a efectuar (manual, automático, etc.). Metodología y secuencia a emplear Estas tareas serán efectuadas por personal del Contratista, contando este con la disposición del personal y equipamiento necesario, supervisado por el Comitente.

	La energización se efectuará gradualmente por sectores, comprobando en cada uno de ellos su funcionamiento y la medición esperada, antes de pasar al siguiente. De ser posible, se establecerá un intervalo de por lo menos 24 horas, entre la habilitación de los sucesivos sectores para efectuar con mayor precisión estos controles. Inmediatamente y como comienzo del período de Marcha Industrial (con corriente de carga), se realizarán entre otras las siguientes verificaciones y ensayos: Verificación de los circuitos de corriente y tensión en tableros y aparatos. Mediciones de corrientes de paso y diferenciales para las distintas salidas. Mediciones en los distintos relés de protecciones (diferenciales, etc.). Verificación de fases del sistema de sincronización. Verificación de fases en los circuitos de selección de tensión. Verificación del estado operativo y de la direccionalidad de las distintas protecciones. Chequeo y Registro del estado de contadores de maniobra, de pulsos, de descargas, de medidores de energía, etc., como paso previo a la habilitación definitiva del Sistema.																					
Acondicionamiento de Terreno:	A continuación, se entrega el detalle de las acciones de acondicionamiento de terreno requeridas para habilitar el lugar de emplazamiento y construir las partes y obras del proyecto. El acondicionamiento de terreno se limita al área utilizada por subestación Nueva Tuniche, obras en la ampliación de la subestación Candelaria, las torres de la LTE y la habilitación y mejoramiento de caminos y huellas de acceso, instalación del muro perimetral, zanjas para el cableado eléctrico e instalación de faenas. Tal como se indicó en el acápite 2.5.2.2 del Capítulo 1 de la DIA, el proyecto contempla un muro perimetral para delimitar el terreno de la subestación Nueva Tuniche, el cual contará con puertas de acceso vehicular y tiene 105 m de longitud. <table><caption>Tabla 10: Actividades de acondicionamiento de terreno</caption><thead><tr><th>Obras</th><th>Descripción</th><th>Actividades</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="4">Temporales</td><td>Instalación de faena</td><td>Escarpe y nivelación</td></tr><tr><td>Plazas de tendido</td><td>-</td></tr><tr><td>Habilitación de huellas temporales</td><td>Escarpe</td></tr><tr><td>Camino de acceso</td><td>Escarpe, nivelación y compactación</td></tr><tr><td rowspan="4">Permanentes</td><td>SE Nueva Tuniche</td><td>Escarpe, excavación, nivelación y compactación</td></tr><tr><td>Obras en SE Candelaria</td><td>Excavaciones</td></tr><tr><td>Área de emplazamiento de las torres</td><td>Excavaciones</td></tr><tr><td>Camino de acceso</td><td>Escarpe, nivelación y compactación</td></tr></tbody></table> Fuente: Tabla 10 del Adenda	Obras	Descripción	Actividades	Temporales	Instalación de faena	Escarpe y nivelación	Plazas de tendido	-	Habilitación de huellas temporales	Escarpe	Camino de acceso	Escarpe, nivelación y compactación	Permanentes	SE Nueva Tuniche	Escarpe, excavación, nivelación y compactación	Obras en SE Candelaria	Excavaciones	Área de emplazamiento de las torres	Excavaciones	Camino de acceso	Escarpe, nivelación y compactación
Obras	Descripción	Actividades																				
Temporales	Instalación de faena	Escarpe y nivelación																				
	Plazas de tendido	-																				
	Habilitación de huellas temporales	Escarpe																				
	Camino de acceso	Escarpe, nivelación y compactación																				
Permanentes	SE Nueva Tuniche	Escarpe, excavación, nivelación y compactación																				
	Obras en SE Candelaria	Excavaciones																				
	Área de emplazamiento de las torres	Excavaciones																				
	Camino de acceso	Escarpe, nivelación y compactación																				
Escarpe	Respecto a la actividad de escarpe, se extraerá una capa de 15 cm de cobertura vegetal en la SE Nueva Tuniche, en los caminos (temporales y permanentes) y en obras temporales. En la siguiente Tabla se presenta el detalle de acuerdo con																					

lo solicitado por la Autoridad.

Tabla 11: Superficies intervenidas con escarpe

Obras	Descripción	Superficie involucrada (m ²)	Volumen de material (m ³)	Reutilizado como relleno (m ³)
Temporales	Instalación de faena	3.535,6	530,3	3.535,6
	Plazas de tendido	-	-	-
	Habilitación de huellas temporales	33.257,9	4.988,7	33.257,9
	Camino de acceso	162,2	24,3	162,2
Permanentes	SE Nueva Tuniche	15.126,7	6.437,8	15.126,7
	Obras en SE Candelaria	-	-	-
	Área de emplazamiento de las torres	-	-	-
	Camino de acceso	399,4	59,9	399,4
Total	-	52.481,7	12.041,0	52.481,7

Fuente: Tabla 11 del Adenda

Por otro lado, se requieren realizar excavaciones en la fase de construcción en las siguientes obras.

Tabla 12: Superficies intervenidas excavación

Obras	Descripción	Porcentaje de finos ⁽¹⁾ (%)	Humedad ⁽²⁾ (%)	Superficie involucrada (m ²)	Volumen de material (m ³)	Profundidad (m)	Reutilizado como relleno (m ³)
Temporales	Instalación de faena	-	-	-	-	-	-
	Plazas de tendido	-	-	-	-	-	-
	Habilitación de huellas temporales	-	-	-	-	-	-
	Camino de acceso	-	-	-	-	-	-
Permanentes	SE Nueva Tuniche	8,5	6,5	2.526,5	1.274,7	0,5	17.578,9
	Obras en SE Candelaria	8,5	6,5	362,3	577,2	1,6	186,1
	Área de emplazamiento de las torres	8,5	6,5	4.567,4	3.335,1	0,7	-
	Camino de acceso	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	7.456,2	5.187,0	-	17.765,1

FUENTE: Elaboración propia, 2021.

Nota:

(1) Información obtenida del Informe de Suelos adjuntado en el Apéndice 9.1 de la Adenda.

(2) "Guía para la estimación de emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana".



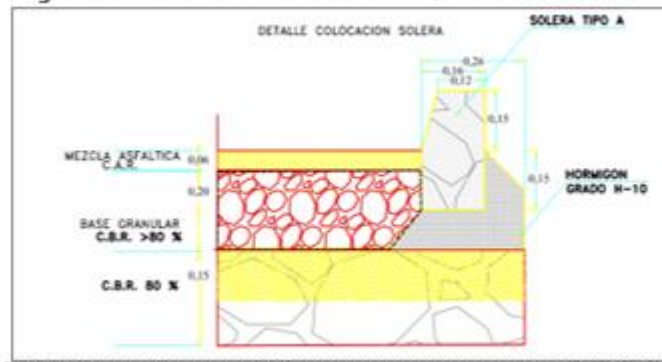
Fuente: Tabla 12 del Adenda

Cabe destacar que no existirá almacenamiento de residuos de escarpe y/o excavaciones, toda vez que el material resultante de esta actividad será reutilizado en su totalidad en el relleno y compactado de las excavaciones a realizar, así como también será distribuido uniformemente en los terrenos aledaños según se requiera, por lo cual ningún material de escarpe y/o excavaciones será enviado a disposición final.

	Respecto al relleno requerido en las obras de SE Nueva Tuniche, se utilizará todo volumen de excavación y escarpe, y lo faltante será abastecido a través de terceros que cuenten con las autorizaciones ambientales atingentes. Finalmente, se indica que no se considerará impermeabilización en ninguna obra del proyecto.												
Construcción de caminos nuevos o habilitación de caminos existentes	Para el acceso a los frentes de trabajo y a las estructuras se priorizará la utilización de caminos y huellas existentes ubicados en predios privados. Adicionalmente se considera la construcción de 2 caminos, uno como acceso temporal a la instalación de faenas, y el segundo como acceso permanente a la Subestación Eléctrica Nueva Tuniche. A continuación, en la siguiente tabla se expone la totalidad de caminos y huellas de las cuales se contempla realizar su construcción o habilitación durante la fase de construcción u operación del proyecto: Tabla 13: Habilitación de huellas de acceso y caminos a construir <table><tr><th>Actividad en caminos / huellas</th><th>Tipo de obra</th><th>Longitud total [m]</th></tr><tr><td>Huellas de acceso</td><td>Temporal</td><td>26.534</td></tr><tr><td>Camino de acceso</td><td>Temporal</td><td>32,4</td></tr><tr><td>Camino de acceso</td><td>Permanente</td><td>124,0</td></tr></table> Fuente: Tabla 13 del Adenda La figura a continuación muestra la totalidad de huellas y caminos a habilitar durante las distintas fases del proyecto, las cuales también se exponen en formato digital (KMZ) en el Anexo 2 del Adenda. Figura 14: Caminos y huellas del proyecto El mapa de satélite muestra la zona de SE Nueva Tuniche y SE Candelaria. Se visualizan las huellas de acceso y los caminos a construir, diferenciados por color y tipo de obra. La leyenda indica: Línea de transmisión (rojo), Caminos y huellas del proyecto (amarillo), Huellas de Acceso (verde), Camino acceso Fase Construcción (IFF) (magenta) y Camino acceso Fase Operación (S/E) (azul). El mapa incluye una escala de 0 a 2 km, una brújula y los datos del proyecto: Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV. El mapa fue realizado por transelec. Fuente: Figura 14 del Adenda Por lo tanto, el proyecto contempla la construcción de dos (2) caminos, uno de los cuales tiene carácter de permanente a utilizar durante la fase de operación (124 m de longitud), y un camino temporal a utilizar durante la fase de	Actividad en caminos / huellas	Tipo de obra	Longitud total [m]	Huellas de acceso	Temporal	26.534	Camino de acceso	Temporal	32,4	Camino de acceso	Permanente	124,0
Actividad en caminos / huellas	Tipo de obra	Longitud total [m]											
Huellas de acceso	Temporal	26.534											
Camino de acceso	Temporal	32,4											
Camino de acceso	Permanente	124,0											

	construcción (32,4 m de longitud). Respecto de la habilitación de huellas temporales, se contemplan 26.534 metros de longitud. Por tanto, la longitud total de caminos temporales, permanentes y huellas de acceso contemplados por el proyecto asciende a 26.690,4 metros para huellas y caminos tanto temporales como permanentes. Las técnicas constructivas de cada uno de ellos se pasan a detallar a continuación. Huellas de acceso El proyecto considera una red de huellas o caminos de acceso de poco más de 26 kilómetros a lo largo de toda la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y sus obras, las cuales serán utilizadas sólo en fase de construcción. Éstas son huellas de acceso existentes en diversos predios privados y conectarán, desde los caminos públicos hacia los distintos lugares de emplazamiento de las partes y obras del proyecto. Estas huellas serán habilitadas, esto es, se ejecutarán obras de mejoramiento que considera dejar las huellas con un estándar adecuado que permita ejecutar las obras necesarias para el proyecto. En este sentido, la actividad de habilitación consistirá el despejar la vegetación herbácea existente que permita el paso de vehículos y maquinaria. Cabe indicar, que el Anexo 2 de la presenta Adenda muestra un archivo digital KMZ con la totalidad de huellas y caminos. Camino de acceso (Fase de Construcción): El camino de acceso temporal a la instalación de faenas estará ubicado en la Ruta 5 Sur a la altura del km 80,683 (coordenadas aproximadas del centro de calzada 335.798 m E; 6.224.170 m N). Para la construcción de este camino se requerirá remover una sección de 215 metros de la barrera de seguridad existente al costado de la ruta, para habilitar este camino temporal. El camino será doble vía, tendrá 35 m de longitud con un ancho de 7 m para cada vía, en total 14 metros de calzada (con radio de giro de 15 metros), cada una de las cuales será utilizada para entrada y salida independiente. Para esto, se requiriere, en caletera de la Ruta 5, de 165 metros como pista de desaceleración para la entrada y 50 metros de aceleración para la salida. Para la construcción del camino de acceso, se requiere realizar escarpe, excavación de la capa superficial del suelo, nivelación y compactación para recibir un paquete estructural de 58 cm, conformado por una capa de sub base granular CBR $\geq 40\%$ de 32 cm y una capa de base granular CBR $\geq 80\%$ de 20 cm, completando, en la sección superior, con una capa de pavimento asfáltico de 6 cm. El proyecto además contempla, la instalación de señalización preventiva y la demarcación de pavimento en la zona a intervenir. A continuación, en la siguiente figura se muestra el esquema de su materialidad, mientras que la siguiente figura a continuación, se muestra la ubicación y extensión del camino.

Figura 15: Pavimentación de acceso en fase de construcción



Fuente: Figura 15 del Adenda

Figura 16: Construcción de camino de acceso temporal desde Ruta 5



Fuente: Figura 16 del Adenda

Construcción edificaciones de servicios administración.

de de y

Una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable para el proyecto y luego de obtenidas todas las autorizaciones sectoriales, la primera actividad constructiva consiste en la habilitación de la instalación de faenas y edificaciones de servicios y administración.

Las edificaciones de servicios y administración con que cuenta el proyecto corresponden a la casa de servicios generales y las casetas de control y protecciones.

Casa de servicios generales (SS/GG)

Acciones para su construcción:

Replanteo topográfico y nivelación del terreno, considerando la longitud y nivelación necesaria para permitir la instalación de los módulos tipo container.

Respecto de la definición de puntos de referencia (PR) se ubicarán las coordenadas de instalación.

Trazar el área asignada a cada instalación y marcar la posición de los contenedores de la casa de servicios generales.

No se contempla fundaciones para su instalación. Los módulos tipo container serán montados sobre bases de madera que quedarán niveladas en la posición de apoyo de estos módulos, con el propósito de dejar una distancia con respecto al terreno y así evitar el contacto directo con éste

Montaje de los módulos de oficinas y bodegas sobre las bases de madera

Instalación de los cercos perimetrales

Habilitación del equipamiento interior de la instalación

Superficie y dimensiones:

La casa de servicios generales tendrá una superficie aproximada de 120 m². La altura de los módulos es de 2,4 metros.

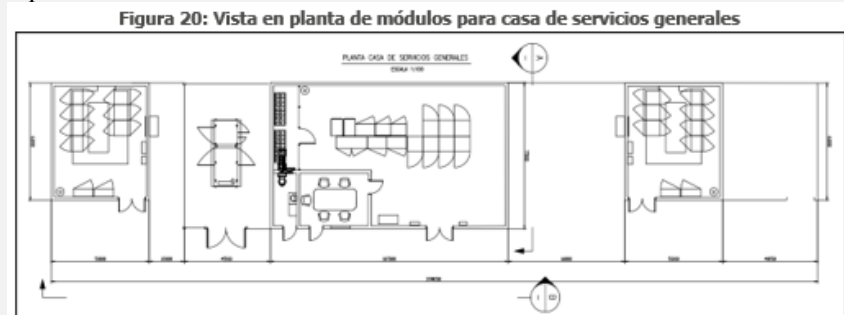
Materialidad:

La casa se organizará en módulos tipo container, cumpliendo con la normativa nacional correspondiente y respetando la disposición de equipos.

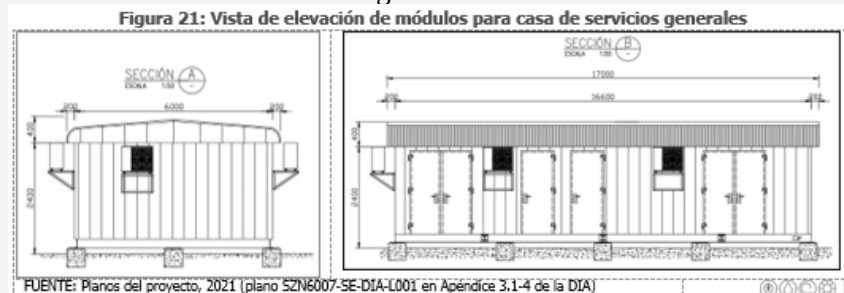
Uso:

La casa de servicios generales albergará todos los armarios de control, protecciones y telecomunicaciones, armarios que alimentan los servicios auxiliares en alterna y continua, armarios de climatización, servicios sanitarios.

El esquema a continuación muestra las secciones de la casa.



Fuente: Figura 20 del Adenda



FUENTE: Planos del proyecto, 2021 (plano S2N6007-SE-DIA-L001 en Apéndice 3.1-4 de la DIA)

Fuente: Figura 21 del Adenda

Casetas de control y protecciones:

Acciones para su construcción:

Replanteo topográfico y nivelación del terreno, considerando la pendiente necesaria para la evacuación de las aguas lluvias, y las obras necesarias que

	indique la mecánica de suelos para el adecuado control de los escurrimientos de agua, tales como drenajes, defensas, encauzamientos, etc. Se definirá la ubicación de los puntos de apoyo base para la construcción de puntos de referencia locales (PR), necesarios para la ubicación de las instalaciones. Trazar el área asignada a cada instalación y marcar la posición de las fundaciones. Posteriormente se procede a la construcción de las fundaciones sobre la cual se construirá las casetas. Habilitación del equipamiento interior de la instalación Materialidad: La caseta será montada sobre 2 fundaciones con una profundidad máxima de 0,35 metros bajo el nivel de la plataforma. La estructura será de metalcon, sobre la cual se instalarán cubiertas instapanel o equivalente de PV-6. Tendrá canaletas, cumbrera y coronamiento de zincalum para el escurrimiento de aguas. Se instalará un cielo falso de placa yeso-cartón. El muro será de hormigón armado impermeabilizado con IGOL Plus SIKA y mortero granulado en sus exteriores. El piso tendrá un recubrimiento epóxico fastop. Superficie y dimensiones: Las casetas tendrán una superficie aproximada de 30 m2 c/u. La elevación de la caseta será de 3,1 metros sobre el nivel de la plataforma, a lo cual se suma a la altura máxima del techo alcanzando 4,25 metros. Uso: El proyecto considera la construcción de dos (2) casetas, para la instalación de los armarios de control. En cada caseta se instalarán tableros de distribución de SSAA de CA (380/220 Vca) y los tableros de distribución de SSAA de CC (110 Vcc), necesarios para la alimentación de los equipos de control, protecciones, medidas y comunicaciones. Estos tableros, se conectarán a los tableros generales que se instalarán en la casa de servicios generales Habilitación: Las casetas de control y protección contarán con: Sistema de alumbrado normal y de emergencia Sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado Sistema de detección/alarma/extinción contra incendios Sistema de canalizaciones y canaletas Sistema de control y protección de paños de 220 kV La figura siguiente muestra las vistas de elevación justo con las principales características de su materialidad.

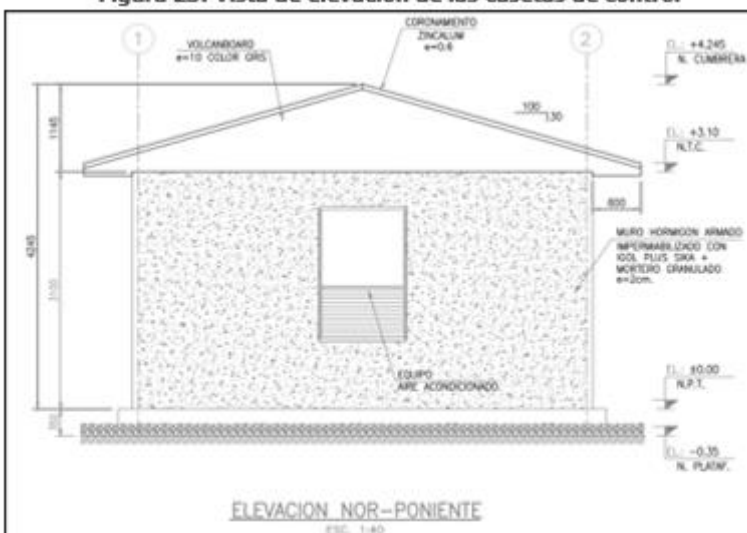
Figura 22: Vista de elevación de las casetas de control



FUENTE: Planos del proyecto, 2021 (plano SZN6007-SE-DIA-L001 en Apéndice 3.1-4 de la DIA)

Fuente: Figura 22 del Adenda

Figura 23: Vista de elevación de las casetas de control



FUENTE: Planos del proyecto, 2021 (plano SZN6007-SE-DIA-L005 en Apéndice 3.1-4 de la DIA).

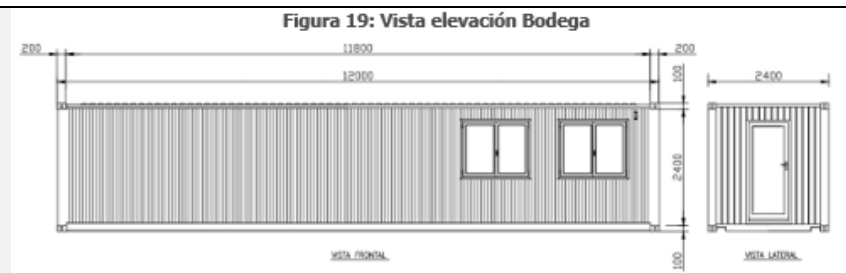
Fuente: Figura 23 del Adenda

Conexión y pruebas de energización

Cabe señalar, que las pruebas se repetirán hasta la obtención de los indicadores que dan cuenta del perfecto funcionamiento de las instalaciones. Así la cosa, el protocolo de aprobación que da cuenta del éxito para cada una de estas actividades y/o pruebas, viene dado por la entrega y recepción del protocolo respectivo firmado por cada una de las partes con injerencia en el asunto, esto es: encargado de la empresa Especialista y el encargado de la empresa Cliente.

Seguidamente, como parte de esta respuesta se destaca la importancia de cumplir estos indicadores, toda vez que, el éxito de las mediciones resguarda el buen funcionamiento de los sistemas que conforman el proyecto, evitando así fallas o

	problemas inoportunos durante la energización y conexión al sistema interconectado nacional, de allí el interés del Titular dado que su cumplimiento, garantizar una Puesta en Servicio exitosa. En este contexto en la siguiente tabla 24 del Adenda, se describe las actividades de comisionamiento y puesta en marcha para cada prueba individual.
Desmovilización y cierre de la fase de construcción	Para el término de la obra se elaborará un Plan de Cierre de la Obra, en el cual se establecerá la forma en que se deberá realizar el cierre de la faena. Dentro de este plan se especificará, entre otras materias, la forma en que se gestionará la disposición de los residuos y excedentes, el retiro y traslado de las instalaciones y la limpieza y restitución de áreas utilizadas (instalación de faena). Para cerrar esta etapa se realizará un informe que dé cuenta de la gestión ambiental del proyecto. Se aclara a la Autoridad que, tal como fue señalado en el acápite 1.5.1.1 de la DIA, las edificaciones destinadas durante la fase de construcción a servicios generales y oficinas de administración se encontrarán habilitadas dentro de la instalación de faenas, conforme la distribución y superficie que muestra el Anexo 1.3 Cartografía de la DIA y en el PASM 160 del Adenda Complementaria. Adicionalmente, se indicaron en dicha instancia, las características generales de los 8 edificios destinados a los servicios y la administración, más una sala de reunión, precisándose que serán modulares del tipo “contenedores”. Cabe destacar que en ninguno de los casos es necesario efectuar excavaciones para sus fundaciones. A continuación, se presentan los esquemas de la oficina de servicios y administración: Figura 18: Vista elevación oficina de servicios y administración tipo container y modulares. Fuente: Figura 18 del Adenda



Fuente: Figura 19 del Adenda

Respecto al cierre y luego de concluida la fase de construcción, se procederá a ejecutar las acciones de desmantelamiento de la instalación de faenas, lo que implica ejecutar las siguientes actividades:

Abandono de la instalación: Consiste en cerrar todos los accesos y caminos de servicio una vez queden todas las áreas en desuso. Los caminos internos que no sean necesarios para las actividades de cierre y abandono serán clausurados. Se instalarán las señaléticas correspondientes con el fin de limitar la accesibilidad a las zonas de trabajo durante las labores de desmantelamiento, sólo tendrán acceso restringido aquellos trabajadores encargados del cierre.

Inventario y retiro de materiales y residuos: Aquellos materiales que no fueran ocupados durante las actividades de construcción serán inventariados y serán destinados para otras actividades de construcción, reutilizando la mayor parte de materiales posibles.

Respecto de los escombros, RSD o RISES se considera enviar a disposición final a sitios autorizados por la autoridad sanitaria o ambiental.

Se realizará un inventario de residuos peligrosos que permita un adecuado manejo de los residuos contaminantes (aceites, combustibles, productos químicos), los cuales serán gestionados a través de un plan de manejo de sustancias peligrosas. Se gestionará su disposición a lugares autorizados.

Desmantelamiento y demolición: Una vez desocupado de materiales y residuos se procederá a demoler aquellas instalaciones sólidas, y a retirar todas las partes y módulos existentes en la instalación de faenas, tales como container que fueran ocupados como oficinas o bodegas; retiro de los estanques de agua y combustibles; desmantelamiento de talleres, etc. Se priorizará la devolución a los mismos proveedores, reutilización o reciclaje de la mayor parte de estos elementos, sin embargo, los elementos que no puedan ser reutilizados, como por ejemplo escombros producto de la demolición, serán transportados por empresas autorizadas y dispuestos en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o Ambiental. Una vez finalizado los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se procederá a la rehabilitación de las superficies a través de la restitución de las geoformas.

Restitución de geoformas: La última etapa del desmantelamiento y cierre de la instalación de faenas consiste en ejecutar las labores de limpieza final y restauración a través de maquinaria, lo que implica la remoción o recubrimiento

de los vestigios que hayan dejado las construcciones temporales, el arado de suelos compactados y reposición de suelos vegetales. Todo el material extraído será restituido y distribuido en el área, o reutilizado para cubrir las obras de caminos.

Estas condiciones permitirán restituir las geoformas, generando las condiciones del sustrato para la posterior revegetación en forma natural, o para que el terreno se encuentre en condiciones adecuadas para cualquier uso posterior

Flujos Vehiculares:

Con el fin de contabilizar el flujo real de vehículos en la fase de construcción, en las siguientes Tablas se indican la cantidad de viajes mensuales por actividad de transporte. Al respecto se indica lo siguiente:

Tabla 2: Distribución mensual del flujo de transporte

Actividad	Tipo vehículo	Tipo carga	Flujo		Origen	Destino	Año 1												Año 2											
			Viajes max. Mensuales	Viajes totales			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20				
Transporte de maquinarias a fuent	camia baja	maquinaria	50	50	Rancagua	IUFF	50																							
Transporte de trabajadores IUFF	Bus 40 personas	personal	96	1248	Rancagua	IUFF	24	24	48	48	72	72	72	72	72	72	72	72	96	96	96	72	72	48	24	24				
Transporte de trabajadores	Camioneta 1,2 t	Trabajadores	120	1560	Rancagua	IUFF	24	48	48	72	72	72	72	96	96	96	96	96	120	120	120	96	96	48	48	24				
Transporte alimento	Furgoneta 0,9 t	Alimentos	40	800	Rancagua	IUFF	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Transporte de aridos	Camión tolva de 20 m³	Aridos	7	81	Rancagua	IUFF		6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	6	6	3	3									
Transporte módulos IUFF	camia baja	módulos	15	15	Rancagua	IUFF	15																							
Transporte combustible	Camión Surtidor 15 m³	diesel	4	52	Rancagua	IUFF y frentes de trabajo	1	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	1	1				
Transporte de hormigon	Camión Mixer 8 m³	Hormigon	18	203	Rancagua	IUFF y frentes de trabajo		15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	15	15	7	7									
Transporte agua potable	Camión Aljibe 20 m³	agua potable	12	156	Rancagua	IUFF	2	3	5	6	7	8	8	9	10	11	11	11	12	12	12	10	9	5	3	2				
Transporte agua potable en bidones	Camión 3/4	agua embotellada	12	156	Rancagua	IUFF	2	3	5	6	7	8	8	9	10	11	11	11	12	12	12	10	9	5	3	2				
Transporte agua industrial	Camión Aljibe 20 m³	industrial	21	267	Rancagua	IUFF y frentes de trabajo		20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	20	20	12	12									
Transporte de estructuras I.A.T.	Camión plan 15 t	estructuras metálicas	7	48	Rancagua	IUFF								7	6	5	5	5	5	5	5	5								

Fuente: Tabla 2 del Adenda Complementaria

Actividad	Tipo vehículo	Tipo carga	Flujo		Origen	Destino	Año 1												Año 2											
			Viajes máx. Mensuales	Viajes totales			Mar 1	Mar 2	Mar 3	Mar 4	Mar 5	Mar 6	Mar 7	Mar 8	Mar 9	Mar 10	Mar 11	Mar 12	Mar 13	Mar 14	Mar 15	Mar 16	Mar 17	Mar 18	Mar 19	Mar 20	Mar 21	Mar 22	Mar 23	Mar 24
Transporte estructuras SSEE	Camión plano 15 t	estructuras	9	24	Rancagua	IIFF									3	3	3	3	9	3										
Transporte de equipos SSEE	Camión plano 15 t	equipos	6	24	Rancagua	IIFF										3	3	3	3	6	6									
Transporte residuos de baños químicos	Camión cisterna	residuos líquidos	12	156	IIFF y frentes de trabajo	Rancagua	2	3	5	6	7	8	8	9	10	11	11	11	12	12	12	10	9	5	3	2				
Transporte de lodos de la PT	Camión Racolelector Autorizado (10 t)	Residuos	1	7	IIFF	Rancagua		1			1			1			1		1			1								
Transporte de residuos RSD	Camión Racolelector Autorizado (10 t)	residuos sólidos domiciliario	12	156	IIFF	Rancagua	2	3	5	6	7	8	8	9	10	11	11	11	12	12	12	10	9	5	3	2				
Transporte de residuos RINP	Camión Racolelector Autorizado (10 t)	residuos industriales no peligrosos	1	13	IIFF	Rancagua			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1							
Transporte RESPEL	Camión Racolelector Autorizado (10 t)	residuos industriales peligrosos	1	3	IIFF	Rancagua					1							1						1						
Transporte Relleno	Camión 20 m³	Relleno	170	1020	IIFF	Sino autorizado		170	170	170	170	170	170																	
Transporte de trabajadores	Camioneta 1,2 t	Trabajadores	240	2880	IIFF	Frentes de trabajo	24	48	96	96	144	144	144	168	168	192	216	216	240	240	240	192	144	96	48	24				
Transporte de trabajadores	Minibús 15 personas	Trabajadores	384	4608	IIFF	Frentes de trabajo	48	72	144	168	216	240	240	264	288	312	336	336	364	364	364	288	240	144	72	48				
Transporte de estructuras LAT	Camión rampa 20 t	Estructuras	3	31	IIFF	Frentes de trabajo		1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	1							
Transporte de materiales de construcción	Camión pluma 15 t	Materiales de construcción	3	31	IIFF	Frentes de trabajo		1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	1							
Transporte de res. sol. Industrial no peligrosos (RSDNP)	Camión Racolelector Autorizado (18 t)	Residuos industriales no peligrosos	12	144	Frentes de trabajo	IIFF		5	5	5	5	5	5	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6							
TOTAL	-	-	1.256	13.733	-	-	234	465	617	669	793	822	821	744	782	836	885	880	1009	958	982	753	640	395	245	170				

Fuente: Tabla 2 del Adenda Complementaria



Tabla 3: Información del transporte al interior del emplazamiento del proyecto, fase de construcción

Actividad	Tipo Vehículo	Tipo Carga	Flujo		Origen	Destino	Distancia	Carpeta De Rodado
			Viajes Máx. Mensuales	Viajes Totales			[km/mes]	
Transporte de maquinarias a faena	camia baja	maquinaria	50	50	Ruta 5	IIFF	1,5	No pavimentado
Transporte de trabajadores IIFF	Bus 40 personas	personal	96	1248	Ruta 5	IIFF	36,3	No pavimentado
Transporte de trabajadores	Camioneta 1,2 t	Trabajadores	120	1560	Ruta 5	IIFF	45,4	No pavimentado
Transporte alimento	Furgoneta 0,9 t	Alimentos	40	800	Ruta 5	IIFF	24,0	No pavimentado
Transporte de áridos	Camión tolva de 20 m³	Aridos	7	81	Ruta 5	IIFF	2,4	No pavimentado
Transporte módulos IIFF	camia baja	módulos	15	15	Ruta 5	IIFF	0,4	No pavimentado
Transporte combustible	Camión Surtidor 15 m³	diésel	4	52	Ruta 5	IIFF	1,5	No pavimentado
Transporte de hormigón	Camión Mixer 8 m³	Hormigón	18	203	Ruta 5	IIFF	5,9	No pavimentado
Transporte agua potable	Camión Aljibe 20 m³	agua potable	12	156	Ruta 5	IIFF	4,5	No pavimentado
Transporte agua potable en bidones	Camión 3/4	agua embotellada	12	156	Ruta 5	IIFF	4,5	No pavimentado
Transporte agua industrial	Camión Aljibe 20 m³	industrial	21	267	Ruta 5	IIFF	7,8	No pavimentado
Transporte de estructuras LAT	Camión plano 15 t	estructuras metálicas	7	48	Ruta 5	IIFF	1,4	No pavimentado
Transporte estructuras SSEE	Camión plano 15 t	estructuras	9	24	Ruta 5	IIFF	0,7	No pavimentado
Transporte de equipos SSEE	Camión plano 15 t	equipos	6	24	Ruta 5	IIFF	0,7	No pavimentado

Fuente: Tabla 3 del Adenda Complementaria

Actividad	Tipo Vehículo	Tipo Carga	Flujo		Origen	Destino	Distancia	Carpeta De Rodado
			Viajes Máx. Mensuales	Viajes Totales			[km/mes]	
Transporte residuos de baños químicos	Camión motón	residuos líquidos	12	156	IIFF	Ruta 5	4,5	No pavimentado
Transporte de residuos RSD	Camión Recolector Autorizado (10 t)	residuos sólidos domiciliarios	12	156	IIFF	Ruta 5	4,5	No pavimentado
Transporte de residuos RINP	Camión Recolector Autorizado (10 t)	residuos industriales no peligrosos	1	13	IIFF	Ruta 5	0,4	No pavimentado
Transporte RESPEL	Camión Recolector Autorizado (10 t)	residuos industriales peligrosos	1	3	IIFF	Ruta 5	4,5	No pavimentado
Transporte de lodos de la PT	Camión Recolector Autorizado (10 t)	Residuos	1	7	IIFF	Ruta 5	0,2	No pavimentado
Transporte de trabajadores	Camioneta 1,2 t	Trabajadores	240	2880	IIFF	Frentes de trabajo	217,3 (*)	No pavimentado
Transporte de trabajadores	Mimibús 15 personas	Trabajadores	384	4608	IIFF	Frentes de trabajo	347,7 (*)	No pavimentado
Transporte de estructuras LAT	Camión rampa 20 t	Estructuras	3	31	IIFF	Frentes de trabajo	2,3 (*)	No pavimentado
Transporte de materiales de construcción	Camión pluma 15 t	Materiales de construcción	3	31	IIFF	Frentes de trabajo	2,3 (*)	No pavimentado
Transporte de res. sol. Industrial no peligrosos (RSINP)	Camión Recolector Autorizado (18 t)	Residuos industriales no peligrosos	12	144	Frentes de trabajo	IIFF	10,9 (*)	No pavimentado
Transporte Relleno	Camión 20 m³	Transporte Relleno	170	1020	Ruta 5	IIFF	14,8	No pavimentado
TOTAL	-	-	1.256	13.733	-	-	746,4	-

FUENTE: Elaboración propia, 2021.

(6)(5)(3)

Fuente: Tabla 3 del Adenda Complementaria

Tabla 4: Información del transporte de insumos, residuos y mano de obra, fase de construcción

Actividad	Tipo Vehículo	Tipo Carga	Flujo		Origen	Destino	Distancia Ida Y Vuelta (km/mes)
			Viajes Máx. Mensuales	Viajes Totales			
Transporte de maquinarias a faena	carra baja	maquinaria	50	50	Rancagua	IIFF	81,1
Transporte de trabajadores IIFF	Bus 40 personas	personal	96	1248	Rancagua	IIFF	1.763,1
Transporte de trabajadores	Camioneta 1,2 t	Trabajadores	120	1560	Rancagua	IIFF	2.203,9
Transporte alimento	Furgoneta 0,9 t	Alimentos	40	800	Rancagua	IIFF	1.216,0
Transporte de áridos	Camión tolva de 20 m³	Áridos	7	81	Rancagua	IIFF	75,3
Transporte módulos IIFF	carra baja	módulos	15	15	Rancagua	IIFF	25,8
Transporte combustible	Camión Surtidor 15 m³	diésel	4	52	Rancagua	IIFF	53,2
Transporte de hormigón	Camión Mixer 8 m³	Hormigón	18	203	Rancagua	IIFF	330,7
Transporte agua potable	Camión Aljibe 20 m³	agua potable	12	156	Rancagua	IIFF	214,7
Transporte agua potable en bidones	Camión 3/4	agua embotellada	12	156	Rancagua	IIFF	185,8
Transporte agua industrial	Camión Aljibe 20 m³	industrial	21	267	Rancagua	IIFF	367,5
Transporte de estructuras LAT	Camión plano 15 t	estructuras metálicas	7	48	Rancagua	IIFF	64,7
Transporte estructuras SSEE	Camión plano 15 t	estructuras	9	24	Rancagua	IIFF	32,3
Transporte de equipos SSEE	Camión plano 15 t	equipos	6	24	Rancagua	IIFF	38,9

Fuente: Tabla 4 del Adenda Complementaria

Actividad	Tipo Vehículo	Tipo Carga	Flujo		Origen	Destino	Distancia Ida Y Vuelta (km/mes)
			Viajes Máx. Mensuales	Viajes Totales			
Transporte residuos de baños químicos	Camión matón	residuos líquidos	12	156	IIFF	Rancagua	282,6
Transporte de residuos RSD	Camión Recolector Autorizado (10 t)	residuos sólidos domiciliarios	12	156	IIFF	Rancagua	340,8
Transporte de residuos RINP	Camión Recolector Autorizado (10 t)	residuos industriales no peligrosos	1	13	IIFF	Rancagua	28,4
Transporte RESPEL	Camión Recolector Autorizado (10 t)	residuos industriales peligrosos	1	3	IIFF	Rancagua	6,1
Transporte de lodos de la PT	Camión Recolector Autorizado (10 t)	Residuos	1	7	IIFF	Rancagua	14,0
Transporte de trabajadores	Camioneta 1,2 t	Trabajadores	240	2880	IIFF	Frentes de trabajo	11.577,6 (*)
Transporte de trabajadores	Minibús 15 personas	Trabajadores	384	4608	IIFF	Frentes de trabajo	18.524,2 (*)
Transporte de estructuras LAT	Camión rampa 20 t	Estructuras	3	31	IIFF	Frentes de trabajo	124,6 (*)
Transporte de materiales de construcción	Camión pluma 15 t	Materiales de construcción	3	31	IIFF	Frentes de trabajo	124,6 (*)
Transporte de res. sol. Industrial no peligrosos (RSINP)	Camión Recolector Autorizado (18 t)	Residuos industriales no peligrosos	12	144	Frentes de trabajo	IIFF	578,9 (*)
Transporte Relleno	Camión 20 m³	Transporte Relleno	170	1020	Rancagua	SE Nueva Tuniche	948,6
TOTAL	-	-	1.256	13.733	-	-	37.987,40

Fuente: Tabla 4 del Adenda Complementaria

En las Tablas N°19 y N°20 del Adenda Complementaria, se aclara que no se presentan rutas adicionales con motivo de la incorporación del flujo vehicular asociado al transporte de alimentación de los trabajadores, pues se consideró la utilización de la misma ruta de otras actividades ya descritas.

Tabla 5: Vías a utilizar fase de construcción (Actualización Tabla 19)

Actividad	Tipo vehículo	Tipo carga	Cantidad [t/día]	Región	Comunas	Ruta	Carpeta de rodado	Flujo		Origen	Destino	Distancia [km/mes]
								Viajes máx. Mensuales	Viajes totales			
Transporte de maquinarias a faena	camión baja (1)	maquinaria	3	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, H-210, Baquedano, Av. Salvador Allende, Av. Libertador Bernardo O'Higgins, Viña del Mar, República de Chile, Chorrillos, Amsterdam, Recreo, Viena	Pavimentado	50	50	Rancagua	IIFF	81,1
Transporte de trabajadores IIFF	Bus 40 personas	personal	68,6	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Av. Cachapoal, Av. Capitán Antonio Millán, Almarza, Cuevas, Estado	Pavimentado	96	1.248	Rancagua	IIFF	1.763,10
Transporte de trabajadores	Camioneta 1,2 t	Trabajadores	9,4	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Av. Cachapoal, Av. Capitán Antonio Millán, Almarza, Cuevas, Estado	Pavimentado	120	1560	Rancagua	IIFF	2203,9

Fuente: Tabla 5 del Adenda Complementaria

Actividad	Tipo vehículo	Tipo carga	Cantidad [t/día]	Región	Comunas	Ruta	Carpeta de rodado	Flujo		Origen	Destino	Distancia [km/mes]
								Viajes máx. Mensuales	Viajes totales			
Transporte alimento	Furgoneta 0,9 t	Alimentos	0,0872	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Av. Cachapoal, Av. Capitán Antonio Millán, Almarza, Cuevas, Estado	Pavimentado	40	800	Rancagua	IIFF	1.216,00
Transporte de áridos	Camión tolva de 20 m³ (1)	Áridos	8,1	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30	Pavimentado	7	81	Rancagua	IIFF	75,3
Transporte módulos IIFF	camión baja (1)	módulos	1,5	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua, Olivar, Requinoa	Ruta 5 Sur	Pavimentado	15	15	Rancagua	IIFF	25,80
Transporte combustible	Camión Surtidor 15 m³ (1)	diésel	3,2	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, H-210	Pavimentado	4	52	Rancagua	IIFF	53,2
Transporte de hormigón	Camión Mixer 8 m³ (1)	Hormigón	15,4	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Av. Cachapoal, Av. Capitán Antonio Millán, Almarza, Gamero, Av. Illanes, Bilbao, La Cruz, Diego de Almagro	Pavimentado	18	203	Rancagua	IIFF	330,70

Transporte agua potable	Camión Aljibe 20 m ² (1)	agua potable	11,7	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Diego de Almagro, Manuel Montt	Pavimentado	12	156	Rancagua	IIFF	214,7
Transporte agua potable en bidones	Camión 3/4	agua embotellada	0,7	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Lourdes, Provincial, Diagonal Donihue	Pavimentado	12	156	Rancagua	IIFF	185,80
Transporte agua industrial	Camión Aljibe 20 m ² (1)	industrial	18,2	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Diego de Almagro, Manuel Montt	Pavimentado	21	267	Rancagua	IIFF	367,5
Transporte de estructuras LAT	Camión plano 15 t (2)	estructuras metálicas	3,6	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Av. Cachapoal, Irrazaval, San Martín, Ibieta	Pavimentado	7	48	Rancagua	IIFF	64,70

Fuente: Tabla 5 del Adenda Complementaria

Actividad	Tipo vehículo	Tipo carga	Cantidad [t/día]	Región	Comunas	Ruta	Carpeta de rodado	Flujo		Origen	Destino	Distancia [km/mes]
								Viajes máx. Mensuales	Viajes totales			
Transporte estructuras SSEE	Camión plano 15 t (2)	estructuras	2,4	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Av. Cachapoal, Irrazaval, San Martín, Ibieta	Pavimentado	9	24	Rancagua	IIFF	32,3
Transporte de equipos SSEE	Camión plano 15 t (2)	equipos	1,8	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, H-210, Baquedano, Av. Salvador Allende, Av. Libertador Bernardo O'Higgins, Viña del Mar, República de Chile, Chorrillos, Amsterdam, Recreo, Viena	Pavimentado	6	24	Rancagua	IIFF	38,90
Transporte residuos de baños químicos	Camión matón (2)	residuos líquidos	5,9	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, H-210, Baquedano, Av. Salvador Allende, H-188	Pavimentado	12	156	IIFF	Rancagua	282,6
Transporte de residuos RSD	Camión Recolector Autorizado (10 t) (2)	residuos sólidos domiciliarios	5,9	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua, Olivar, Requinoa	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Diego de Almagro, H-35	Pavimentado	12	156	IIFF	Rancagua	340,80

Actividad	Tipo vehículo	Tipo carga	Cantidad [t/día]	Región	Comunas	Ruta	Carpeta de rodado	Flujo		Origen	Destino	Distancia [km/mes]
								Viajes máx. Mensuales	Viajes totales			
Transporte de residuos RINP	Camión Recolector Autorizado (10 t) (2)	residuos industriales no peligrosos	0,5	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua, Olivar, Requinoa	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Diego de Almagro, H-35	Pavimentado	1	13	IIF	Rancagua	28,4
Transporte RESPEL	Camión Recolector Autorizado (10 t) (2)	residuos industriales peligrosos	0,1	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua, Olivar, Requinoa	Ruta 5 Sur, H-30, Camino variante carretera El Cobre, Av. Río Loco, Diego de Almagro	Pavimentado	1	3	IIF	Rancagua	6,10
Transporte de lodos de la PT	Camión Recolector Autorizado (10 t) (2)	Residuos	0,01	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, H-210, Baquedano, Av. Salvador Allende, H-188	Pavimentado	1	7	IIF	Rancagua	14
Transporte de trabajadores	Camioneta 1,2 t	Trabajadores	17,3	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Mostazal, Codegua, Graneros, Rancagua	Ruta 5 Sur, H-145, H-157, H-161, H-153, Camino La Candelaria	Pavimentado	240	2.880	IIF	Frentes de trabajo	11.577,6 (3)
Transporte de trabajadores	Minibús 15 personas	Trabajadores	57,6	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Mostazal, Codegua, Graneros, Rancagua	Ruta 5 Sur, H-145, H-157, H-161, H-153, Camino La Candelaria	Pavimentado	384	4608	IIF	Frentes de trabajo	18.524,2 (3)
Transporte de estructuras LAT	Camión rampla 20 t (1)	Estructuras	2,3	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Mostazal, Codegua, Graneros, Rancagua	Ruta 5 Sur, H-145, H-157, H-161, H-153, Camino La Candelaria	Pavimentado	3	31	IIF	Frentes de trabajo	124,6 (3)

Fuente: Tabla 5 del Adenda Complementaria

Actividad	Tipo vehículo	Tipo carga	Cantidad [t/día]	Región	Comunas	Ruta	Carpeta de rodado	Flujo		Origen	Destino	Distancia [km/mes]
								Viajes máx. Mensuales	Viajes totales			
Transporte de materiales de construcción	Camión pluma 15 t (2)	Materiales de construcción	1,2	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Mostazal, Codegua, Graneros, Rancagua	Ruta 5 Sur, H-145, H-157, H-161, H-153, Camino La Candelaria	Pavimentado	3	31	IIF	Frentes de trabajo	124,6 (3)
Transporte de res. sol. Industrial no peligrosos (RSINP)	Camión Recolector Autorizado (18 t) (1)	Residuos industriales no peligrosos	6,5	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Mostazal, Codegua, Graneros, Rancagua	Ruta 5 Sur, H-145, H-157, H-161, H-153, Camino La Candelaria	Pavimentado	12	144	Frentes de trabajo	IIF	578,9 (3)
Transporte Relleno	Camión 20 m³	Transporte Relleno	0	Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Rancagua	Ruta 5 Sur, H-30, H-210, Baquedano, Av. Salvador Allende, H-188	Pavimentado	170	1020	IIF	Sitio autorizado	948,6
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	1.256	13.733	-	-	39.203

FUENTE: Elaboración propia, 2021.

Nota:

(1) Vehículos pesados Diésel 16 - 32 [t]

(2) Vehículos pesados Diésel 7,5 - 16 [t]

(3) Se consideró un promedio de las distancias de la IIF a los frentes de trabajo de 88,4 km (ida y vuelta).

Fuente: Tabla 5 del Adenda Complementaria

Para el transporte de alimentos se considera la ruta promedio hasta el centro de Rancagua, al igual que para el caso del transporte de trabajadores, por tanto, las rutas a utilizar son las mismas indicadas en la Adenda.

Tabla 6: Rutas utilizadas por el Proyecto (Tabla 22)

Ruta	Carpeta de Rodado	Condición Circulación Vehicular
Ruta 5	Pavimentado	Bidireccional
Camino Acceso Operación a Nueva Tuniche	No pavimentado	Bidireccional
H-30	Pavimentado	Bidireccional
H-145	Pavimentado	Bidireccional
H-210	Pavimentado	Bidireccional
Camino variante carretera El Cobre	Pavimentado	Bidireccional
H-157	Pavimentado	Bidireccional
Baquedano	Pavimentado	Bidireccional
Av. Río Loco	Pavimentado	Bidireccional
H-161	Pavimentado	Bidireccional
Av. Salvador Allende	Pavimentado	Bidireccional
Av. Cachapoal	Pavimentado	Bidireccional
Diego de Almagro	Pavimentado	Bidireccional
H-153	Pavimentado	Bidireccional
Av. Libertador Bernardo O'Higgins	Pavimentado	Bidireccional
Av. Capitán Antonio Millán	Pavimentado	Bidireccional
Manuel Montt	Pavimentado	Bidireccional
Provincial	Pavimentado	Bidireccional
Irrazaval	Pavimentado	Bidireccional
H-188	Pavimentado	Bidireccional

Fuente: Tabla 6 del Adenda Complementaria

H-188	Pavimentado	Bidireccional
H-35	Pavimentado	Bidireccional
Camino La Candelaria	Pavimentado	Bidireccional
Viña del Mar	Pavimentado	Bidireccional
Almarza	Pavimentado	Unidireccional
Diagonal Doñihue	Pavimentado	Bidireccional
San Martín	Pavimentado	Unidireccional
República de Chile	Pavimentado	Bidireccional
Cuevas	Pavimentado	Unidireccional
Gamero	Pavimentado	Unidireccional
Ibieta	Pavimentado	Unidireccional
Chorrillos	Pavimentado	Bidireccional
Estado	Pavimentado	Unidireccional
Av. Illanes	Pavimentado	Bidireccional
Ámsterdam	Pavimentado	Bidireccional

Bilbao	Pavimentado	Bidireccional
Recreo	Pavimentado	Bidireccional
La Cruz	Pavimentado	Bidireccional
Viena	Pavimentado	Bidireccional

Fuente: Tabla 6 del Adenda Complementaria

El cronograma del condicionamiento y puesta en marcha con el detalle solicitado se presenta a continuación:

COMISIONAMIENTO - PUESTA EN MARCHA	DESCRIPCION	Mes (*)									
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Pruebas de Equipos SSEE Candelaria (Individual)	Pruebas SAT equipos primarios, Precomisionamiento Diagonales										
Pruebas de Equipos SSEE Tuniche (Individual)	Pruebas SAT equipos primarios, Precomisionamiento Diagonales										
Prueba conjunta (Pruebas de sistemas) SSEE Candelaria	Prueba de protección y control de Nivel 1 Prueba de control de nivel 2 (HMI)										
Prueba conjunta (Pruebas de sistemas) SSEE Tuniche	Prueba de protección y control de Nivel 1 Prueba de control de nivel 2 (HMI)										
Pruebas conjuntas (conjunto de sistemas interactuando simultáneamente)	Pruebas de enlace de comunicaciones entre la Subestación y el Centro de Control Transelec. Pruebas de señalización y control Transelec y CEN Control Center Pruebas de extremo a extremo.										
Puesta en Marcha (Operación)	Inicio de operación del Proyecto.										

FUENTE: Transelec, 2021
(*) Nota: Los ajustes en los cronogramas se efectuarán conforme la obtención de la RCA, avance de la obra y/o la obtención de permisos sectoriales del Proyecto.

Fuente: Tabla 7 del Adenda Complementaria

Las actividades y acciones asociadas a pruebas y puestas en marcha del Proyecto no generarán interferencia o accidentes como las descritas en la observación. Por lo tanto, no existen materias de comunicación que deban ser incorporadas al “Plan de Comunicación”, como lo sugiere la observación.

A mayor abundamiento, tampoco el Plan de Contingencia y Emergencia presentado en el Anexo 6 del Adenda (Tabla 1-1), señala aspectos que puedan haber justificado lo indicado en la consulta.

Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que la información del inicio de las actividades y acciones asociadas a las pruebas y puestas en marcha del proyecto, fueron descritas y detalladas incluido el tiempo en que serán ejecutadas, en la Respuesta 1.7 del Adenda Complementaria. Además, la comunicación del inicio de cada actividad es entregada al Ministerio de Energía y al Coordinador Nacional.

Suministros e Insumos

Alimentación	Según lo indicado en el acápite 1.5.1.1 del Capítulo 1 de la DIA, en la instalación

	de faena para la alimentación del personal, se contempla el servicio de almuerzo para los trabajadores en un comedor habilitado que reunirá los requisitos del artículo 28 del D.S. N°594 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Sin embargo, dentro del área del Proyecto no habrá sector de preparación de alimentos. Respecto a la Mano de Obra, en el punto 1.6.1.4 del Capítulo 1 de la DIA, se indica que la demanda de mano de obra durante la fase de construcción del proyecto será aproximadamente de 133 personas promedio, estimándose un peak de 218. Además, la jornada laboral será diurna, según horario establecido, incluyendo una hora de colación, cumpliendo con toda la normativa laboral vigente. Tomando en cuenta que la mano de obra no es constante en el tiempo y, además, la proximidad del proyecto a localidades urbanas es perfectamente factible que la alimentación de los trabajadores sea provista por restaurantes o empresas locales autorizados por la Autoridad Sanitaria en las cercanías de las obras. Por tanto, la extensión de la fase de construcción no justifica la instalación de un casino. Cabe destacar a la Autoridad que, de acuerdo con la experiencia del Titular y sus contratistas, se aportarán las condiciones adecuadas para la alimentación de los trabajadores, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente, según lo dispuesto en el D.S. N°594 Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Además, los servicios de preparación de alimentos y transporte de alimentos elaborados estarán debidamente autorizados por la Autoridad Sanitaria.
Utilización de Grupos electrógenos	Respecto los grupos electrógenos, se aclara que, para la fase de construcción, la energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faena y los equipos asociados a ellas será proporcionada mediante dos grupos electrógenos de 150 kVA. En la siguiente figura y tabla se detalla la ubicación de los generadores para las distintas fases del Proyecto. El combustible necesario para el suministro de equipos, maquinarias y vehículos será obtenido con distribuidores autorizados, en la instalación de faenas se mantendrá un estanque habilitado para dicho fin, con una capacidad de 1000 L de petróleo diésel. El que cumplirá con lo regulado por el D.S. N°160/2008. Se contará con un área de trasvasije la cual considera un cierre perimetral mediante un pretil e impermeabilización basal con polietileno que evitará la potencial infiltración. Cada vez que se realice la actividad de carga de combustible, el lugar se habilitará con este material impermeabilizado cubriendo el área entre la manguera del camión surtidor y el grupo electrógeno. Además, se contará con un kit de derrames que incluye materiales absorbentes específicos para hidrocarburos (almohadillas, sacos con material absorbente, trapos, guantes, bolsas de polietileno, etc.). Además, se incluirá un estanque de combustible el cual contará con un pretil para la contención ante eventual derrame, en el caso que el mismo estanque no posea un pretil.

Las coordenadas de ubicación de los grupos generadores a utilizar durante la fase de construcción y operación son las siguientes:

Tabla 8: Coordenadas grupo electrógeno fase de construcción y operación

Obra	Fase	Coordenadas UTM-WGS84 Huso 19 S	
		Este (m)	Norte (m)
Generador 1	Construcción	335.628,8	6.224.257,9
Generador 2	Construcción	335.647,6	6.224.227,7
Generador 3	Operación	335.752,0	6.224.308,1

Fuente: Tabla 8 del Adenda

Cabe destacar que, para la fase de cierre, al igual que para la fase de construcción, se utilizarán dos grupos electrógenos diésel con capacidad de 150 kVA.

Al momento de realizar la carga de combustible se deben cumplir todas las medidas de seguridad recomendadas en las respectivas Hojas de Seguridad en lo que respecta a manipulación y elementos de protección personal. El carguío de combustible del generador será efectuado de acuerdo con lo indicado en el Procedimiento Carguío de Combustible (adjunto en el Apéndice 6.1 6 de la presente Adenda), considerando el siguiente procedimiento:

Durante la operación utilizar los elementos de protección personal.

El encargado debe asegurar, que en el lugar de carga exista un contenedor de derrames en buenas condiciones, para evitar contaminar el suelo.

Se deberá verificar que el extintor adecuado al combustible este operativo.

Sebe delimitar con conos o cinta de peligro en el área y señalización que indique “carguío de combustible”.

Verificación de buena ventilación del lugar a realizar la carga de combustible.

Detener el equipo al iniciar la carga.

Abrir puerta del generador con llave manual.

Posicionar el estanque con petróleo y la bomba.

Se enciende la bomba eléctrica, la cual indica el horómetro y contador de litros.

Se procede a realizar el trasvasije del combustible.

Una vez abastecido el generador de cierra la puerta con llave manual y se deja registrado en “Registro de consumo de combustible”.

Para toda actividad relacionada con el trasvasije de combustibles, se respetarán los procedimientos de seguridad establecidos en el D.S. N°160/2008.

A fin de prevenir todas las acciones que pudieran provocar derrames, en el Anexo 6 del Adenda se adjunta el Plan de Contingencias y Emergencia de la DIA actualizado, donde se incluye el Plan de Contingencias para Derrame de sustancias peligrosas, donde se indica en la Tabla 1-2 las siguientes medidas preventivas.

Se instruirá a personal sobre el Procedimiento Carguío de Combustible, que incluye entre otros contenidos las responsabilidades, y acciones detalladas a seguir en el proceso de carga de combustible a estanques de almacenamiento, a generadores, y estanques móviles, abastecimiento de combustible a equipos, y traslado de combustible dentro de las instalaciones de planta.

Se contará con un área de trasvasije la cual considera un cierre perimetral mediante un pretil e impermeabilización basal con polietileno que evitará la

	potencial infiltración. Cada vez que se realice la actividad de carga de combustible, el lugar se habilitará con este material impermeabilizado cubriendo el área entre la manguera del camión surtidor y el grupo electrógeno. Capacitación del personal a cargo de la manipulación de sustancias peligrosas respecto a su adecuado manejo, junto con las acciones frente a eventos de derrame. Realización de simulacros de emergencia, manteniendo registro de estos. Definición de un sector para manipulación de sustancias peligrosas dentro de las áreas de faenas, las que se delimitarán cuando se realicen estas acciones con conos u otra señal de advertencia que permita bloquear el paso de personas y/o vehículos. Utilizar una carpeta de polietileno impermeable y en buen estado, u otra medida asimilable, donde se manipulen sustancias peligrosas, que permita retener eventuales derrames. Se prohibirá el almacenamiento o acopio de sustancias o residuos peligrosos en lugares que no cuenten con medidas de captación de filtraciones o derrames. En el caso de almacenamiento o acopio de sustancias peligrosas en estanques fijos, se deberá contar con un sistema de control de derrame consistente en un depósito estanco (piscina) que contenga un volumen 1,1 veces el contenido del estanque más grande del lugar de almacenamiento. Previo a la ejecución de trabajos o actividades que involucren el uso o manipulación de sustancias o residuos peligrosos, que puedan derramarse o filtrarse, se deberá tener disposiciones materiales absorbentes y contenedores vacíos para recolección de elementos contaminados. Contar con las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas que se manejarán. Por otro lado, respecto a los equipos y materiales para hacer frente a situaciones como amago de incendios, se aclara a la Autoridad que, en todos los lugares de trabajo, faena de instalaciones se dispondrá de los elementos mínimos para combatir fuegos pequeños, tales como extintores portátiles, mangueras, tambores con arena, herramientas manuales, etc., de acuerdo con las exigencias establecidas por la autoridad competente. Estos elementos estarán ubicados en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo, según la normativa vigente. Los residuos industriales peligrosos que pueden ser generados a partir de la operación y mantención de los grupos electrógenos, serán almacenados en una bodega de acopio temporal (BAT), debidamente identificados y clasificados, en conformidad con el D.S. N° 148/03 del MINSAL. El transporte y la disposición final de los residuos peligrosos, se realizará a través de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria, cumpliendo con lo señalado en el mencionado decreto. Cabe destacar que éstos serán dispuestos en receptáculos cerrados herméticamente y el tiempo máximo de almacenamiento temporal será de 6 meses. La disposición final se realizará a través de una empresa autorizada de la zona, declarando oportunamente la cantidad de residuos peligrosos en el SIDREP. La bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos contemplará todas aquellas medidas necesarias para evitar que la descarga accidental de

	residuos peligrosos o sus subproductos signifiquen una contaminación de los recursos naturales (suelo, aire, aguas subterráneas, flora o fauna) o pongan en riesgo la salud del personal.
Combustible	Según lo indicado en el Capítulo 1 de la DIA, durante la fase de construcción se considera el uso de combustible, el cual será suministrado por compañías distribuidoras del mercado local. Los equipos serán abastecidos con la frecuencia requerida según las necesidades de construcción. El combustible necesario para el suministro de los equipos y maquinarias definidas en la Tabla 17 del Adenda y vehículos indicados en la Tabla 62 del Adenda será obtenido con distribuidores autorizados, para lo cual en la instalación de faenas se mantendrá un estanque habilitado para dicho fin. El estanque fijo tendrá una capacidad de 1.000 L de petróleo diésel y contará con un sistema de control de derrame o depósito estanco (piscina). Este último con un volumen de contención de 1,1 veces el contenido del estanque. El diseño del estanque cumplirá con las normas de diseño establecidas en el D.S. N° 160/2008, por tanto, considerará las siguientes solicitudes de acuerdo con lo indicado en el artículo 45 del decreto: efectos sísmicos, presiones máximas de operación, posibilidades de que se produzca vacío interior, vientos y esfuerzos originados por los soportes y tuberías. Además, se considera un área de trasvasije, ubicada adyacente al estanque de combustible, que tiene el objetivo de controlar y minimizar los riesgos, que puedan provocar daños a las personas, al medioambiente, equipos o infraestructura. El área de trasvasije considerará un cierre perimetral mediante un pretil e impermeabilización basal con polietileno para evitar la potencial infiltración. Además, se mantendrá un kit de derrames que incluye materiales absorbentes específicos para hidrocarburos (almohadillas, sacos con material absorbente, trapos, guantes, bolsas de polietileno, etc.). El personal que se hará cargo de la manipulación de combustible estará debidamente capacitada respecto al adecuado manejo de sustancias peligrosas, junto con las acciones frente a eventos de derrame, las cuales se encuentran detalladas en el Anexo 6 Actualización del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado en la presente Adenda (ver Tabla 1—2 del Anexo 6 del Adenda). Durante el procedimiento de carguío, en primer lugar, se delimitará el área de trasvasije con conos u otra señal de advertencia que permita bloquear el paso de personas y/o vehículos. Se utilizará una carpeta de polietileno impermeable y en buen estado, u otra medida asimilable, donde se manipulen sustancias peligrosas, que permita retener eventuales derrames. Se utilizará una carpeta de polietileno impermeable y en buen estado, y otra medida asimilable, donde se manipulen sustancias peligrosas, que permita retener eventuales derrames. Se prohibirá el almacenamiento o acopio de combustible líquido en lugares que no cuenten con medidas de captación de filtraciones o derrames.

	Para toda actividad relacionada con el trasvase de combustibles, se respetarán los procedimientos de seguridad establecidos en el D.S. N°160/2008. Al momento de realizar la carga de combustible se deberán cumplir todas las medidas de seguridad recomendadas en las respectivas Hojas de Seguridad en lo que respecta a manipulación y elementos de protección personal. El carguío de combustible será efectuado de acuerdo con el siguiente protocolo: Antes de realizar la carga: El personal encargado debe utilizar durante la operación de los EPP correspondientes. Verificar que exista una buena ventilación del lugar a realizar la carga de combustible. Se debe revisar el área antes de realizar la carga verificando que no existan personas fumando alrededor o realizando una actividad a llama abierta. Lo anterior como medida preventiva ya que según lo indicado en el Anexo 6 de la Adenda se prohibirá prender fuego en todas las instalaciones del proyecto. Además, se debe verificar la existencia de extintores. Antes de comenzar la descarga, se delimitará con conos u otra señal de advertencia que permita bloquear el paso a personas y/o vehículos. El encargado deberá asegurar que en el lugar de la carga esté ubicado correctamente la carpeta de polietileno impermeable y se halle en buen estado para retener eventuales derrames. Al realizar la carga: El personal encargado debe realizar durante la operación los EPP correspondientes. Se deberá verificar que el contenedor/estanco no presente fugas. En caso de derramar combustible fuera del polietileno se deberá contener el derrame con material absorbente, la cual deberá ser retirado inmediatamente y ser depositado en la bodega de residuos peligrosos. El encargado debe revisar que no existan filtraciones en las mangueras y en caso de haberlas se debe suspender la acción. Si no se presentan problemas el encargado procederá a efectuar la carga. Una vez terminado el trasvase, el encargado deberá retirar la manguera del estanco y constatará si el producto fue vaciado en su totalidad. Se debe dejar registrado en el “Registro de consumo de combustible”. Retirar los conos y la señalética. Dejar un registro del consumo de combustible. Para mayor detalle, en el Apéndice 6.1 del Anexo 6 del Adenda se adjunta un Procedimiento de Carguío de Combustible.
Agua potable	Para el consumo de los trabajadores, se dispondrá de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. Para fines sanitarios, la provisión de agua potable certificada será a través de camiones aljibes de una empresa autorizada, los que abastecerán el estanco de agua. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la región. La

	obra contará con una provisión de 150 litros/persona/día, cumpliendo de esta manera con lo estipulado en el Artículo 14 del D.S. N°594/99, del Ministerio de Salud. El consumo mensual de agua potable, para el peak de personas (218) durante la fase de construcción, se estima en 784,8 m3/mes.
Agua Industrial	El abastecimiento será mediante camiones aljibes de proveedores autorizados en la región, que cuenten con los permisos respectivos para desarrollar esta actividad, se informará oportunamente a la Autoridad una vez sea definido el proveedor que cumpla con los requisitos legales y cercanía al sitio para apoyar en esta actividad. Se considera para esta etapa un total de 4.800 m3. Se mantendrá un registro de abastecimiento de agua industrial a emplear por los camiones aljibe que suministrarán al Proyecto. Este registro también señalará los proveedores del agua cuyo registro se mantendrá para consulta en obra.
Servicios higiénicos	Tanto en la IIFF durante el periodo de la habilitación y obtención del permiso sectorial de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) como en los frentes de trabajo, se implementará baños químicos según lo establecido en el D.S. N°594/1999, de manera que se cumpla el requerimiento sanitario asociado al total de trabajadores que laboren en dichos frentes. Los servicios higiénicos de la IIFF estarán conectados a la PTAS que tendrá la capacidad adecuada para soportar la carga de aguas servidas generadas en el periodo de mayor personal en obra, es decir, tendrá capacidad para 218 personas 1 vez al día (32,7 m3 /día). El retiro y mantención de estos servicios será realizado por una empresa autorizada.
Alojamiento	El alojamiento del personal se realizará en las ciudades de Graneros o Rancagua. Se arrendarán cabañas, alojamiento en pensiones, hostales u hoteles para todo el personal que desempeñe sus labores para el proyecto.
Hormigones	El hormigón necesario para la construcción de fundaciones será proporcionado por terceros autorizados desde plantas de hormigón calificadas en la zona. Se estima que se utilizarán aproximadamente 1.500 m3 de hormigón.
Áridos	La cantidad de áridos a utilizar para la construcción de la plataforma y gravilla de cubierta de patio de la Subestación alcanzará los 1.466 m3 y será adquirida a proveedores autorizados en la zona. Se velará por adquirir dichos materiales con proveedores que acrediten el cumplimiento de las normas vigentes, tal como el artículo 11 de la Ley 11.402 del año 1953, la cual determina que al efectuar labores de extracción de áridos desde el lecho de esteros o ríos es necesario contar con un permiso otorgado por el Municipio respectivo, por consiguiente, el Titular exigirá a la empresa proveedora de áridos contar con este permiso municipal. Sumado a esto, si se tratase eventualmente de un proveedor cuyo proyecto haya sido evaluado en el SEIA, se le exigirá presentar una copia de la resolución de calificación ambiental favorable del Servicio de Evaluación Ambiental de la región que la habilite ambientalmente para la extracción, transporte y recuperación de un pozo lastrero de propiedad particular o fiscal. De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el Titular, previa suscripción del contrato con la empresa proveedora de áridos,

	exigirá la presentación de copias de los documentos anteriormente señalados, lo cuales serán remitidos a la autoridad ambiental y al Seremi del Ministerio de Obras Públicas.																												
Sustancias peligrosas	De acuerdo con lo señalado en la descripción de la instalación de faenas, durante la fase de construcción se requerirá el uso de sustancias peligrosas, para lo cual se contará con una bodega exclusiva para el almacenamiento de estos insumos en el sector del pañol. Las sustancias peligrosas serán provisionadas por terceros autorizadas y transportada por medios propios, de acuerdo con las condiciones de seguridad indicadas por el fabricante. A continuación, se presenta un detalle de las sustancias peligrosas consideradas para la construcción del proyecto. Tabla 1—19: Detalle de sustancias peligrosas a utilizar durante la fase de construcción <table><tr><th>SUSTANCIA PELIGROSA</th><th>CANTIDAD</th><th>TIPO</th><th>CLASE DE PELIGROSIDAD</th></tr><tr><td>Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)</td><td>8 galones</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Pinturas</td><td>450 litros (15 tineras de 30 litros)</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Adherente</td><td>150 galones</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Antiadherente</td><td>150 galones</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Diluyentes pinturas</td><td>25 litros</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Gas SF6</td><td>600 kg</td><td>Inflamable</td><td>2</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-19 de la DIA	SUSTANCIA PELIGROSA	CANTIDAD	TIPO	CLASE DE PELIGROSIDAD	Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)	8 galones	Inflamable	3	Pinturas	450 litros (15 tineras de 30 litros)	Inflamable	3	Adherente	150 galones	Inflamable	3	Antiadherente	150 galones	Inflamable	3	Diluyentes pinturas	25 litros	Inflamable	3	Gas SF6	600 kg	Inflamable	2
SUSTANCIA PELIGROSA	CANTIDAD	TIPO	CLASE DE PELIGROSIDAD																										
Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)	8 galones	Inflamable	3																										
Pinturas	450 litros (15 tineras de 30 litros)	Inflamable	3																										
Adherente	150 galones	Inflamable	3																										
Antiadherente	150 galones	Inflamable	3																										
Diluyentes pinturas	25 litros	Inflamable	3																										
Gas SF6	600 kg	Inflamable	2																										
Otros insumos	Además, para preparar el sitio donde se construirá la subestación y las obras complementarias, se requerirán moldajes de madera o metálicos, acero para refuerzos y estructuras metálicas.																												
Maquinarias, equipos y vehículos	Para el transporte de equipos eléctricos y materiales, se usará la red vial pública existente, utilizándose principalmente camiones y camionetas. En general, el tipo de maquinaria, equipos y vehículos que operarán durante la construcción del proyecto y su requerimiento en obra, será la que se presenta en las siguientes tablas:																												

Tabla 1—20: Maquinaria y equipos requeridos durante la fase de construcción

EQUIPOS Y MAQUINARIAS	CANTIDAD	ACTIVIDAD ASOCIADA	HORAS TOTALES FUNCIONAMIENTO	POTENCIA NOMINAL [kW]	MOTOR
Retroexcavadora	3	Movimiento de tierra/excavación	6.590	110	Diésel
Excavadora	2	Movimiento de tierra/excavación	3.844	130	Diésel
Mini cargador	5	Movimiento de tierra/excavación	2.746	55	Diésel
Camión pluma	5	Obras	8.238	205	Diésel
Compresor M50	2	Obras	10.984	30	Diésel
Alza hombre	3	Obras	4.393	45	Diésel
Motoniveladora	1	Nivelación	1.648	147	Diésel
Cargador frontal	3	Movimiento de material	3.295	180	Diésel
Rodillo vibratorio	2	Compactación	2.471	97	Diésel
Rodillo compactador manual	3	Compactación	5.492	10	Diésel
Prensa neumática	5	Compactación	6.590	97	Diésel
Vibrocompactador manual	3	Obras	8.238	3	Diésel
Bulldozer	2	Preparación de terreno	2.197	140	Diesel
Tractor	1	Obras	1.098	231	Diésel
Camión mixer	4	Obras	10.984	230	Diésel
Huinche	1	Tendido conductor	1.098	141	Diésel

FUENTE: Elaboración propia, 2020.



Fuente: Tabla 1-20 de la DIA

Tabla 1—21: Vehículos requeridos durante la fase de construcción

TIPO DE VEHÍCULO	TIPO DE CARGA	CATEGORÍA
Camionetas	Traslado de personal	Vehículo comercial diésel
Buses	Traslado de personal	Bus interurbano diésel
Camionetas	Materiales, herramientas.	Vehículo comercial diésel
Camión 15 m ³	Combustible	Camión mediano diésel
Camión mixer 8 m ³	Hormigón	Camión pesado diésel
Camión tolva 20 m ³	Áridos	Camión pesado diésel
Camión aljibe 20 m ³	Agua para consumo y obras	Camión pesado diésel
Camión plano 15 ton	Estructuras metálicas	Camión pesado diésel
Camión plano 15 ton	Transporte de equipos y maquinarias	Camión pesado diésel
Camión 3/4	Insumos	Camión mediano diésel
Camión recolector 10 t	Residuos domiciliarios	Camión pesado diésel
Camión recolector 10 t	Residuos peligrosos	Camión pesado diésel
Camión recolector 10 t	Residuos industriales no peligrosos	Camión pesado diésel
Camión matón	Aguas servidas	Camión pesado diésel

FUENTE: Elaboración propia, 2020.



Fuente: Tabla 1-21 de la DIA

Recursos naturales renovables

Uso Suelo	El proyecto no considera la extracción o explotación de recursos naturales renovables. No obstante, el proyecto considera la ocupación de 1,55 ha de suelo para la construcción y operación de la SE Nueva Tuniche y la línea de transmisión eléctrica, el cual actualmente tiene un uso agrícola principalmente, conforme a lo establecido en el Anexo 12 del Adenda.
Movimientos de Tierra	En el caso de las obras temporales, la siguiente tabla muestra los volúmenes de

material generado y utilizado durante los trabajos de movimientos de tierra. Al respecto, no existirá almacenamiento de material de escarpe y/o excavaciones, toda vez que el material resultante será distribuido uniformemente en los terrenos aledaños. Por tanto, ningún material de escarpe y/o excavación será enviado a disposición final.

Tabla 26: Volúmenes de material generados y reutilizados en obras temporales

Obras	Descripción	Material Escarpe		Material Excavación		Material Relleno		Excedente
		(m ²)	(m ³)	(m ²)	(m ³)	(m ²)	(m ³)	
Temporales	Instalación de faena	3,536	530	-	-	-	-	-
	Plazas de tendido	-	-	-	-	-	-	-
	Habilitación de huellas temporales	33,258	4,989	-	-	-	-	-
	Camino de acceso	162	24	-	-	-	-	-
	Total	36,956	5,519	-	-	-	-	-

FUENTE: Elaboración propia con antecedentes indicados en Anexo 8 Estimación de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria, 2021.



Fuente: Tabla 26 del Adenda Complementaria

Así, no se requieren actividades de transferencia de material ni de tránsito de camiones para llevar este material a un sitio distinto, entendiendo que el material se distribuirá con la misma máquina que hará el escarpe.

Por otro lado, para el caso de las obras permanentes, la siguiente tabla muestra los volúmenes de material generado y utilizado durante los trabajos de movimientos de tierra. El material retirado durante las actividades será utilizado como relleno y en caso de generar excedentes se distribuirán en terrenos aledaños.

Tabla 27: Volúmenes de material generados y reutilizados en obras permanentes

Obras	Descripción	Material Escarpe		Material Excavación		Material Relleno		Excedente
		(m ²)	(m ³)	(m ²)	(m ³)	(m ²)	(m ³)	
Permanentes	SE Nueva Tuniche	15,127	6,438	2,527	1,275	17,579	16,304	6,438
	Camino de acceso	-	-	362	577	186	-	391
	Área de emplazamiento de las torres	-	-	4,567	3,335	3,335	-	-
	Camino de acceso	399	60	-	-	60	-	-
	Total	15,526	6,498	7,456	5,187	21,100	16,304	6,829

FUENTE: Elaboración propia con antecedentes indicados en el Anexo 8 Estimación de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria, 2021.



Fuente: Tabla 27 del Adenda Complementaria

Emisiones y efluentes	
Emisiones a la atmósfera	En Anexo 8 del Adenda Complementaria se presenta de manera actualizada el Informe de Estimación de Emisiones.

Las emisiones directas corresponden al tránsito de vehículos al interior del sitio del proyecto y las indirectas a aquellas generadas por el tránsito de vehículos fuera del sitio donde se emplaza el proyecto. Así, los antecedentes requeridos se encontraban disponibles para revisión en el Anexo 8 del Adenda Complementaria.

Medida de control

El proyecto considera como medida de control para reducir las emisiones de material particulado la humectación de los caminos no pavimentados con agua tratada proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas localizada en la instalación de faenas. Para esta medida de control se utilizó una eficiencia de supresión de polvo de 75%, la cual se obtuvo de la siguiente figura, extraída de la AP-42 (EPA), Cap. 13.2.2, Figura 13.2.2-2, considerando una razón de humedad de 2 veces la humedad inicial.

Maquinaria	Emisión total (toneladas) – Meses 1 al 12							
	MPT	MP10	MP2,5	NOx	SO ₂	CO	NH ₃	COV
Escarpe	0,2136	0,0641	0,0096	-	-	-	-	-
Excavación	0,2047	0,0419	0,0023	-	-	-	-	-
Erosión eólica en pila	0,1086	0,0545	0,0083	-	-	-	-	-
Transferencia de material	0,0083	0,0039	0,0006	-	-	-	-	-
Compactación	0,0168	0,0034	0,0018	-	-	-	-	-
Nivelación	0,0279	0,0082	0,0009	-	-	-	-	-
Transito caminos pavimentados	7,9963	1,5349	0,3713	-	-	-	-	-
Transito caminos no pavimentados	3,8664	1,1047	0,1105	-	-	-	-	-
Combustión interna de vehículos	0,0580	0,0580	0,0580	2,3985	0,0028	0,5503	0,0011	0,1177
Maquinaria fuera de ruta	0,5214	0,5214	0,5214	5,6494	0,0122	4,4808	0,0032	0,5476
Grupo electrógeno	0,3508	0,3508	0,3508	4,9900	0,3281	1,0749	--	0,4074
Emisión total (t/año)	13,373	3,746	1,435	13,038	0,343	6,106	0,004	1,073

Maquinaria	Emisión total (toneladas) – Meses 13 al 20							
	MPT	MP10	MP2,5	NOx	SO ₂	CO	NH ₃	COV
Escarpe	0,1424	0,0427	0,0064	-	-	-	-	-
Excavación	0,1365	0,0279	0,0015	-	-	-	-	-
Erosión eólica en pila	0,0724	0,0363	0,0056	-	-	-	-	-
Transferencia de material	0,0055	0,0026	0,0004	-	-	-	-	-
Compactación	0,0112	0,0023	0,0012	-	-	-	-	-
Nivelación	0,0186	0,0054	0,0006	-	-	-	-	-
Transito caminos pavimentados	5,3309	1,0233	0,2476	-	-	-	-	-
Transito caminos no pavimentados	2,5776	0,7365	0,0736	-	-	-	-	-
Combustión interna de vehículos	0,0387	0,0387	0,0387	1,5990	0,0018	0,3669	0,0008	0,0785
Maquinaria fuera de ruta	0,3476	0,3476	0,3476	3,7663	0,0081	2,9872	0,0021	0,3650
Grupo electrógeno	0,2338	0,2338	0,2338	3,3266	0,2188	0,7166	-	0,2716
Emisión total (t/año)	8,915	2,50	0,96	8,69	0,23	4,070	0,003	0,715

El proyecto no sobrepasa los límites establecidos por el D.S. N°15/2013 del MMA, para ningún parámetro ni para ninguna fase del proyecto, por lo tanto, no se requiere compensar.

La modelación de contaminantes realizada para el escenario correspondiente a la fase de construcción de la subestación (S/E) y línea de transmisión (LAT) Tuniche. A continuación, se presentan los aportes de la construcción de la subestación y la línea de transmisión sobre los receptores sensibles:

Evaluación norma primaria

N° Recep.	MP10		MP2,5		NOx		SOx			CO	
	Anual	24h	Anual	24h	Anual	1h	Anual	24h	1h	8h	1h
	µg/m³										
Límite Norma	50	150	20	50	100	400	60	150	350	10.000	30.000
R01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04
R02	0,06	0,30	0,01	0,06	0,17	0,84	0,00	0,00	0,00	0,53	0,75
R03	0,03	0,13	0,01	0,03	0,07	0,37	0,00	0,00	0,00	0,23	0,34
R04	0,04	0,19	0,01	0,04	0,11	0,54	0,00	0,00	0,00	0,34	0,48
R05	0,02	0,10	0,00	0,02	0,05	0,27	0,00	0,00	0,00	0,17	0,24
R06	0,08	0,39	0,02	0,08	0,22	1,09	0,00	0,00	0,00	0,69	0,98
R07	0,12	0,59	0,07	0,35	0,86	4,32	0,03	0,13	0,32	3,66	5,23
R08	0,42	2,09	0,30	1,49	3,64	18,19	0,12	0,59	1,47	15,80	22,57
R09	0,01	0,05	0,00	0,01	0,03	0,15	0,00	0,00	0,00	0,09	0,13

Adicionalmente, para la fase de construcción se consideró una modelación para determinar el efecto sinérgico en la calidad del aire de la zona debido a la construcción simultanea de los proyectos: “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV”, “Ampliación Candelaria” y

	“Ampliación Línea 2x220 kV Punta de Cortés – Tuniche” y evaluar si estos aportes generan un riesgo sobre la salud de la población, la cual se presenta en el Anexo 15 del Adenda Complementaria. El aporte de las concentraciones de contaminante modelado sobre los receptores discretos se presenta a continuación: <table><tr><th rowspan="2">N° Recep.</th><th colspan="2">MP10</th><th colspan="2">MP2,5</th><th colspan="2">NOx</th><th colspan="3">SOx</th><th colspan="2">CO</th></tr><tr><th>Anual</th><th>24h</th><th>Anual</th><th>24h</th><th>Anual</th><th>1h</th><th>Anual</th><th>24h</th><th>1h</th><th>8h</th><th>1h</th></tr><tr><th></th><th colspan="11">µg/m³</th></tr><tr><th>Límite Norma</th><th>50</th><th>150</th><th>20</th><th>50</th><th>100</th><th>400</th><th>60</th><th>150</th><th>350</th><th>10.000</th><th>30.000</th></tr><tr><td>R01</td><td>0,00</td><td>0,02</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,05</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,03</td><td>0,04</td></tr><tr><td>R02</td><td>0,06</td><td>0,30</td><td>0,01</td><td>0,06</td><td>0,17</td><td>0,84</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,53</td><td>0,75</td></tr><tr><td>R03</td><td>0,03</td><td>0,13</td><td>0,01</td><td>0,03</td><td>0,07</td><td>0,37</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,23</td><td>0,34</td></tr><tr><td>R04</td><td>0,04</td><td>0,19</td><td>0,01</td><td>0,04</td><td>0,11</td><td>0,54</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,34</td><td>0,48</td></tr><tr><td>R05</td><td>0,02</td><td>0,10</td><td>0,00</td><td>0,02</td><td>0,05</td><td>0,27</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,17</td><td>0,24</td></tr><tr><td>R06</td><td>0,08</td><td>0,39</td><td>0,02</td><td>0,08</td><td>0,22</td><td>1,09</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,69</td><td>0,98</td></tr><tr><td>R07</td><td>0,12</td><td>0,59</td><td>0,07</td><td>0,35</td><td>0,86</td><td>4,32</td><td>0,03</td><td>0,13</td><td>0,32</td><td>3,66</td><td>5,23</td></tr><tr><td>R08</td><td>0,92</td><td>4,61</td><td>0,55</td><td>2,75</td><td>6,02</td><td>30,10</td><td>0,21</td><td>1,05</td><td>2,63</td><td>28,34</td><td>40,49</td></tr><tr><td>R09</td><td>0,16</td><td>0,79</td><td>0,20</td><td>1,02</td><td>1,21</td><td>6,07</td><td>0,15</td><td>0,74</td><td>1,86</td><td>3,59</td><td>5,12</td></tr><tr><td>R10</td><td>0,66</td><td>3,32</td><td>0,41</td><td>2,04</td><td>4,85</td><td>24,24</td><td>0,15</td><td>0,76</td><td>1,90</td><td>21,14</td><td>30,20</td></tr><tr><td>R11</td><td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,02</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,02</td></tr><tr><td>R12</td><td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,02</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,02</td><td>0,02</td></tr><tr><td>R13</td><td>0,18</td><td>0,92</td><td>0,19</td><td>0,95</td><td>1,20</td><td>6,00</td><td>0,13</td><td>0,66</td><td>1,65</td><td>3,55</td><td>5,08</td></tr></table>	N° Recep.	MP10		MP2,5		NOx		SOx			CO		Anual	24h	Anual	24h	Anual	1h	Anual	24h	1h	8h	1h		µg/m³											Límite Norma	50	150	20	50	100	400	60	150	350	10.000	30.000	R01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	R02	0,06	0,30	0,01	0,06	0,17	0,84	0,00	0,00	0,00	0,53	0,75	R03	0,03	0,13	0,01	0,03	0,07	0,37	0,00	0,00	0,00	0,23	0,34	R04	0,04	0,19	0,01	0,04	0,11	0,54	0,00	0,00	0,00	0,34	0,48	R05	0,02	0,10	0,00	0,02	0,05	0,27	0,00	0,00	0,00	0,17	0,24	R06	0,08	0,39	0,02	0,08	0,22	1,09	0,00	0,00	0,00	0,69	0,98	R07	0,12	0,59	0,07	0,35	0,86	4,32	0,03	0,13	0,32	3,66	5,23	R08	0,92	4,61	0,55	2,75	6,02	30,10	0,21	1,05	2,63	28,34	40,49	R09	0,16	0,79	0,20	1,02	1,21	6,07	0,15	0,74	1,86	3,59	5,12	R10	0,66	3,32	0,41	2,04	4,85	24,24	0,15	0,76	1,90	21,14	30,20	R11	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	R12	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	R13	0,18	0,92	0,19	0,95	1,20	6,00	0,13	0,66	1,65	3,55	5,08
N° Recep.	MP10		MP2,5		NOx		SOx			CO																																																																																																																																																																																																		
	Anual	24h	Anual	24h	Anual	1h	Anual	24h	1h	8h	1h																																																																																																																																																																																																	
	µg/m³																																																																																																																																																																																																											
Límite Norma	50	150	20	50	100	400	60	150	350	10.000	30.000																																																																																																																																																																																																	
R01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04																																																																																																																																																																																																	
R02	0,06	0,30	0,01	0,06	0,17	0,84	0,00	0,00	0,00	0,53	0,75																																																																																																																																																																																																	
R03	0,03	0,13	0,01	0,03	0,07	0,37	0,00	0,00	0,00	0,23	0,34																																																																																																																																																																																																	
R04	0,04	0,19	0,01	0,04	0,11	0,54	0,00	0,00	0,00	0,34	0,48																																																																																																																																																																																																	
R05	0,02	0,10	0,00	0,02	0,05	0,27	0,00	0,00	0,00	0,17	0,24																																																																																																																																																																																																	
R06	0,08	0,39	0,02	0,08	0,22	1,09	0,00	0,00	0,00	0,69	0,98																																																																																																																																																																																																	
R07	0,12	0,59	0,07	0,35	0,86	4,32	0,03	0,13	0,32	3,66	5,23																																																																																																																																																																																																	
R08	0,92	4,61	0,55	2,75	6,02	30,10	0,21	1,05	2,63	28,34	40,49																																																																																																																																																																																																	
R09	0,16	0,79	0,20	1,02	1,21	6,07	0,15	0,74	1,86	3,59	5,12																																																																																																																																																																																																	
R10	0,66	3,32	0,41	2,04	4,85	24,24	0,15	0,76	1,90	21,14	30,20																																																																																																																																																																																																	
R11	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02																																																																																																																																																																																																	
R12	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02																																																																																																																																																																																																	
R13	0,18	0,92	0,19	0,95	1,20	6,00	0,13	0,66	1,65	3,55	5,08																																																																																																																																																																																																	
Residuos Líquidos	Durante la fase de construcción, producto del hormigonado de fundaciones será necesario el lavado de canoas de camiones mixer. Esta tarea será llevada a cabo en cada frente de trabajo considerando la protección del suelo a través de la utilización de una capa de polietileno de alta densidad. La lechada obtenida será contenida en tambores de 200 litros, los cuales serán trasladados al patio de salvataje de la instalación de faenas, donde se habilitarán piscinas de decantación impermeabilizadas con polietileno de alta densidad o similar (lo que garantiza la impermeabilidad de las piscinas), que permitirán evaporar el agua para obtener un residuo sólido que será manejado como escombros. Este residuo sólido será trasladado a un lugar de disposición final autorizado. Considerando lo señalado anteriormente, el Titular indica que dadas las características de las actividades de lavado de canoas de camiones mixer, no existe un sistema de tratamiento de estos residuos líquidos industriales, ya que serán manejados como residuos sólidos. Respecto al control de derrames, dadas las características de la actividad y el sistema impermeabilizado definido por el Titular, no se prevé implementar sistema de contención de derrames toda vez que el diseño de las piscinas cuenta con un volumen de seguridad de diseño para acumular más del 20% del volumen máximo del residuo a disponer. Cantidad: 1,5 m3 total Forma de manejo: La lechada de lavado de camiones mixer será dispuesta en tambores metálicos de aproximadamente 200 litros, estos tambores serán trasladados al patio de salvataje de la instalación de faena, en la sección de residuos inertes, para luego ser enviado a un lugar de disposición final autorizado.																																																																																																																																																																																																											

	Lugar de disposición temporal: Patio de salvataje, sección residuos sólidos inertes. El residuo final corresponde a un residuo sólido. Lugar de disposición final: Botadero autorizado por la SEREMI de Salud. En el caso de la fase de construcción, la emisión de estos efluentes tendrá una duración de 20 meses de manera permanente.
Respecto de los residuos líquidos domésticos	Corresponden a los efluentes líquidos provenientes de baños, duchas y lavamanos. Se habilitarán instalaciones modulares de servicios higiénicos y baños químicos en la instalación de faenas, mientras que, en los frentes de trabajo se contará con baños químicos, disponiendo para control de la Autoridad registros que certifiquen la disposición final de las aguas servidas en recinto autorizado. El número de baños químicos será proporcional al número de trabajadores de acuerdo con las exigencias del D.S. N°594/99 del MINSAL. Los residuos de baños químicos serán retirados con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana y su manejo estará a cargo de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria. En la instalación de faenas se habilitará una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), donde se tratarán las aguas servidas mediante depuración biológica (lodos activados). El efluente tratado no será descargado sobre ningún cuerpo de agua. Las aguas tratadas cumplirán con los parámetros biológicos precisados la norma chilena NCh 1.333. Se estima un personal máximo (en época punta) de 218 trabajadores/día, por lo que considerando un coeficiente de recuperación del 90% se estima que la generación máxima de aguas servidas será de un caudal de 29,4 m³ /día, asumiendo una provisión promedio de 150 L/persona/día. Estas aguas tratadas serán reutilizadas en la humectación de caminos a efectos de controlar emisiones de material particulado. El retiro de lodos se estima será cada tres meses o según requerimiento y estará a cargo de un servicio contratado, tipo vehículo limpia fosas, debidamente autorizado por la SEREMI de Salud de la Región, correspondiente, para su posterior tratamiento y/o disposición final en un relleno sanitario autorizado. La reutilización de las aguas servidas tratadas durante la fase de construcción servirá para la humectación de las huellas de acceso en predios privados, las cuales se pueden identificar en la cartografía actualizada adjunta en el Anexo 1 de la Adenda. Cabe indicar que la localización de las huellas a humectar y los antecedentes solicitados en cuanto a los volúmenes, tipo de camión a utilizar y las condiciones de ejecución se presentan en el Anexo 5 del Adenda, en el Plan de Humectación de Caminos. Se indica a la Autoridad que, tal como se señala en la Tabla 1-34 del Adenda, los residuos líquidos domésticos serán tratados mediante el empleo de una fosa séptica con drenes de infiltración. Al respecto se aclara que las aguas servidas acumuladas no serán retiradas por una empresa autorizada, sino infiltradas, no así los lodos que se acumulen, los que serán retirados por camiones limpia fosas

	de empresas autorizadas. En este sentido, se reafirma lo señalado en el Anexo 4 de la Adenda, Actualización PAS, durante la fase de operación sólo se generarán aguas servidas en el Casa de Servicios Generales. Estos residuos serán tratados mediante el empleo de una fosa séptica que evacuará los efluentes tratados en el terreno, mediante un sistema de drenes subsuperficiales. El sistema tendrá una capacidad para tratar el caudal de aguas servidas de 4 trabajadores una vez al mes. El sistema de recolección contará con una red de tuberías de PVC sanitario, las que conducirán las aguas residuos desde el servicio higiénico ubicado en la Casa de Servicios Generales a la fosa séptica. El sistema de recolección será impermeable con el fin de no presentar filtraciones y fugas. Las uniones del piping y fitting (p. ej. elementos de unión como coplas, codos, T, entre otros) estarán adheridas con pegamento especial para redes hidráulicas. Se instalará una fosa séptica prefabricada de polietileno reforzado de proveedores autorizados. El sistema finaliza con los drenes de infiltración. La fosa séptica permite realizar un primer tratamiento de las aguas servidas mediante los procesos de separación física y posterior fermentación anaerobia. El efluente tratado sale de la fosa séptica para ser sometido a un tratamiento posterior (secundario) que en este caso corresponde a la infiltración en el suelo a través de un sistema de drenes que estará constituido por una red de tuberías ranuradas ubicadas a baja profundidad sobre un lecho de grava; mientras que sobre la tubería también se depositara una capa de grava y un geotextil que mantiene la grava libre de material final de relleno de la zanja. En los puntos e) y f) del Anexo citado, se entrega mayor detalle del sistema. Finalmente, respecto a las actividades de mantención, la fosa será sometida a mantenimiento y limpieza de las cámaras de tratamiento mediante el retiro de lodos por parte de una empresa autorizada (del tipo limpia fosas), con una frecuencia anual o según indicaciones del fabricante. Cantidad: 29,4 m3/día. Forma de manejo: Instalación de faena transitoria: Baños químicos con capacidad adecuada para la carga generada en el periodo. Instalación de faena S/E: Baños químicos y posteriormente servicios higiénicos conectados a PTAS, con capacidad adecuada para la carga generada en el periodo peak. Frentes de trabajo: Baños químicos. Lugar de disposición temporal: Para los servicios higiénicos de la instalación de faena de la S/E se utilizará una PTAS con capacidad adecuada al personal. Para los baños químicos, el retiro se realizará periódicamente o según necesidad.

	Por lo tanto, no se prevé lugar de disposición temporal. Lugar de disposición final: Para el caso de las PTAS, se realizarán humectaciones o retirado por una empresa autorizada hacia un lugar autorizado. Con respecto a los baños químicos, el retiro será por una empresa externa a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud, para disposición final de aguas servidas.
Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento. Fase de construcción y cierre Durante la fase de construcción y cierre del proyecto se contempla la habilitación de una instalación de faenas (IIFF) ubicada en el área donde se emplazará la S/E Nueva Tuniche, donde se contará con una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS). Durante el periodo de la habilitación y obtención del permiso sectorial de la PTAS en la IIFF se dispondrá de baños químicos en la cantidad requerida por la mano de obra. Además, se implementará baños químicos en los frentes de trabajo, según lo establecido en el D.S. N°594/1999, de manera que se cumpla el requerimiento sanitario asociado al total de trabajadores que laboren en dichos frentes. La PTAS de la IIFF, será de tipo lodos activados con aireación extendida, donde se tratarán las aguas servidas provenientes de baños, duchas y lavamanos asociados a la IIFF y tendrá una capacidad para tratar el caudal de aguas servidas de 218 personas/día durante la construcción y 70 personas/día durante el cierre. El sistema de recolección contará con una red de tuberías sanitarias, las que conducirán gravitacionalmente las aguas residuales desde los servicios higiénicos a la PTAS, donde el afluente ingresará a una precámara de paso, las aguas serán filtradas de elementos sólidos externos al proceso, tales como botellas plásticas, papel no biodegradable, etc. Posteriormente el afluente pasará a un tanque reactor donde se llevará a cabo el proceso de aireación, proceso en el que las aguas permanecerán por un tiempo determinado, y con la ayuda de un soplador mecánico permitirá la homogenización de las masas sólidas, evitando así la sedimentación de flóculos y/o grumos de la materia orgánica. Luego, en su tercera etapa, pasarán a la fase de sedimentación, donde se separa el efluente depurado de los lodos. Posteriormente se dará lugar a la clarificación de las aguas servidas previamente tratadas, quedando un sobredrenante que pasará a la base de desinfección por medio de la cloración y decoloración. El efluente final generado por la PTAS será conducido hasta un estanque de acumulación, para ser utilizado en la humectación de los frentes de trabajo y caminos interiores y/o ser retirado a través de camiones certificados sanitariamente a un lugar de disposición final que cuente con resolución sanitaria. Una vez que sean retiradas las aguas tratadas, se registrará la salida y el sitio de disposición final autorizado (control de salida y destino final). Las aguas tratadas cumplirán con lo establecido en la norma chilena NCh 1.333. Por su parte, el retiro de lodos será realizado cada 3 meses o según indicaciones del fabricante por empresa autorizada por la SEREMI de Salud hasta un sitio de disposición final autorizado, al igual que con los efluentes, se registrará la salida y el sitio de disposición final autorizado (control de salida y destino final). Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas. Fase de construcción y cierre La PTAS durante la fase de construcción y cierre se ubicará la interior de la IIFF. A continuación, en la siguiente Tabla se presentan las coordenadas de la PTAS a utilizar durante la fase de construcción y cierre, mientras que en la siguiente Figura se presenta, una representación espacial de la instalación de faenas, donde se expone en color rojo y enumerado con el N°12, la planta de tratamiento de aguas servidas.	

Tabla 1-1: Coordenadas PTAS fase de construcción y cierre

LUGAR	OBRA	VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)	
			ESTE (m)	NORTE (m)
IIFF	PTAS	V1	335.652	6.224.288
		V2	335.654	6.224.288
		V3	335.654	6.224.286
		V4	335.652	6.224.286

Figura 1—1: Ubicación PTAS IIFF



Generación de aguas servidas. Fase de construcción y cierre Las aguas servidas provendrán de los servicios higiénicos que se implementarán en las IIFF, esto es: baños, duchas y lavamanos. A continuación, en la siguiente Tabla se presenta la generación de aguas servidas considerando una tasa de consumo de agua potable de 150 L/trabajador/día y un factor de 90% de recuperación.

Tabla 1-2: Caudal de tratamiento PTAS

Fase del proyecto	Capacidad de diseño (personas)	Dotación (l/hab/día)	Coefficiente de recuperación (0-1)	Caudal a tratar (l/día)
Construcción	218	150	0,9	29.430
Cierre	70	150	0,9	9.450

Características físico – químicas de las aguas servidas.

Las aguas servidas serán exclusivamente del tipo domiciliaria y por lo tanto los lodos generados no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad. En Tabla siguiente, se indican las características fisicoquímicas que habitualmente poseen las aguas servidas que generará el proyecto de acuerdo a los valores característicos de aguas servidas domésticas correspondientes a 100 habitantes, según D.S. 609/1998, “Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos Industriales líquidos a sistemas de alcantarillado”.

Tabla 1-3: Características fisicoquímicas estándares de las aguas servidas

CONTAMINANTE E INDICADOR	VALOR ESPERADO	UNIDAD
pH	6-8	pH
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	220	mg/l
Aceites y Grasas	60	mg/l
Demanda biológica de Oxígeno (DBOs) 20°C	250	mg/l
Nitrógeno total	50	mg/l
Fósforo total	5	mg/l
Poder espumígeno	5	mm

Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas.

Fase de construcción y cierre

El sistema de tratamiento de las aguas servidas mediante planta de tratamiento de aguas servidas se describe a continuación: Etapa Primaria (Decantación):

La primera fase, corresponde a un pretratamiento que consiste en retener las aguas servidas por un tiempo determinado permitiendo que las masas sólidas sedimenten al fondo del estanque originando un manto de lodo. En esta zona, la acción de las bacterias anaeróbicas degrada aún más los sólidos de las aguas servidas. Una vez terminado el proceso de decantación, las aguas servidas son enviadas al estanque de aireación para continuar con el proceso.

Etapa Secundaria (Aireación): Luego de la decantación, las aguas son dirigidas a un estanque de aireación donde son mezcladas con los lodos activados y son continuamente oxigenadas con abundante aire. Esto provoca la homogeneización de las aguas, iniciándose así un proceso de digestión aeróbica. En el estanque de aireación se forma una colonia bacteriana aeróbica la que se mantiene gracias al oxígeno y la materia orgánica proporcionada para su alimentación (degradación de la carga orgánica). El oxígeno y la materia orgánica están estrechamente relacionados, es así como el sistema de tratamiento es calibrado para entregar el oxígeno preciso para la cantidad de materia orgánica que se debe degradar. El agua tratada es derivada al sedimentador, obteniéndose como resultado de lo anterior, una primera estabilización de los residuos orgánicos adoptando las aguas residuales una apariencia cristalina e inodora.

Etapa Terciaria (Sedimentación): Posterior a la aireación de las aguas, éstas son transportadas hasta un sedimentador, en el cual, mediante gravedad, se genera la depositación de aglomerados (lodos) que se forman por el proceso de degradación aeróbica, produciéndose la clarificación del efluente. En esta fase las aguas se mantienen en relativa calma y no existe un régimen turbulento. Las partículas en suspensión sedimentan a través de paredes inclinadas hacia el fondo del estanque. Una porción de lodo es retornada al estanque de aireación para mantener la concentración de microorganismos deseada, lo cual asegura un buen funcionamiento de la planta. Por último, el líquido sobrenadante, clarificado, es descargado a una unidad de desinfección donde se lleva a cabo la cloración y decloración por medio de la acción de sustancias químicas.

Cloración: El efluente, si bien, corresponde a un líquido cristalino e inodoro, no está libre de microorganismos patógenos, por lo que resulta imprescindible llevar a cabo un proceso de desinfección. Una de las mejores alternativas para lograr este objetivo corresponde a la desinfección por medio de cloración, proceso de eficaz acción sobre los microorganismos patógenos presentes en las aguas servidas domésticas.

Decloración: En esta etapa se retira el cloro residual presente en el efluente con un agente declorador que usualmente corresponde a Bisulfito de Sodio.

El efluente tratado y los lodos resultantes del proceso serán retirados por una empresa autorizada para su

transporte y disposición a sitio autorizado por la Autoridad competente. Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda. Fase de construcción y cierre: Planta de tratamiento de aguas servidas El efluente final generado por la PTAS será conducido hasta un estanque de acumulación, para ser utilizado en la humectación de los frentes de trabajo y caminos o huellas de acceso intraprediales, el efluente será almacenado en un estanque hermético de capacidad de 250 m³ con un tiempo de permanencia no mayor a 24 hrs y retirado en camión aljibe para realizar la humectación. En caso contrario, el efluente tratado podría ser retirado por camiones de empresa sanitaria autorizada para dicho fin para ser llevado a lugar de disposición final autorizado. Las aguas tratadas cumplirán con lo establecido en la norma chilena NCh 1.333 sobre calidad del agua para diferentes usos, en este caso, destinada a usos estéticos. Los requisitos para agua destinada a uso estético a los que el efluente tratado dará cumplimiento son los siguientes:

El agua destinada a estética debe estar exenta de los siguientes indicadores:

- Desechos flotantes, aceite, espuma y otros sólidos;
- Materias que sedimenten formando depósitos objetables;
- Materias, incluyendo radionucleidos, en concentraciones o combinaciones que sean tóxicas o que produzcan reacciones fisiológicas indeseables en seres humanos, peces, otros animales y plantas;
- Sustancias que produzcan color, olor, sabor o turbiedad objetable;
- Sustancias y condiciones o combinaciones de éstas, en concentraciones que produzcan vida acuática indeseable En el caso de los residuos de baños químicos serán retirados con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana y su manejo estará a cargo de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria. Cabe indicar que el efluente tratado no será descargado sobre ningún cuerpo de agua. Indicación del período de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia. El tratamiento presentado no contempla desagües de aguas lluvias.

Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica. Fase de construcción y cierre

Durante la fase de construcción y cierre, el proyecto no considera el funcionamiento de una fosa séptica, sino la operación de una PTAS según lo descrito anteriormente. Programa de monitoreo. Al momento en que se encuentren operando los sistemas de tratamiento, se implementará un programa de monitoreo con el objetivo de verificar la eficiencia de modo de asegurar que la calidad de las aguas tratadas tanto de la planta de tratamiento de las aguas servidas como la de la fosa séptica que permita verificar mediante el muestreo de la calidad de aguas según los parámetros señalados en la NCh1333, para dar cumplimiento a que el agua servida tratada será utilizada para fines estéticos y de riego. En este sentido, el efluente no será dispuesto a ríos o lagunas o cualquier otra fuente o masa de agua, por tanto, no representa un riesgo desde el punto de vista sanitario para la salud de las personas.

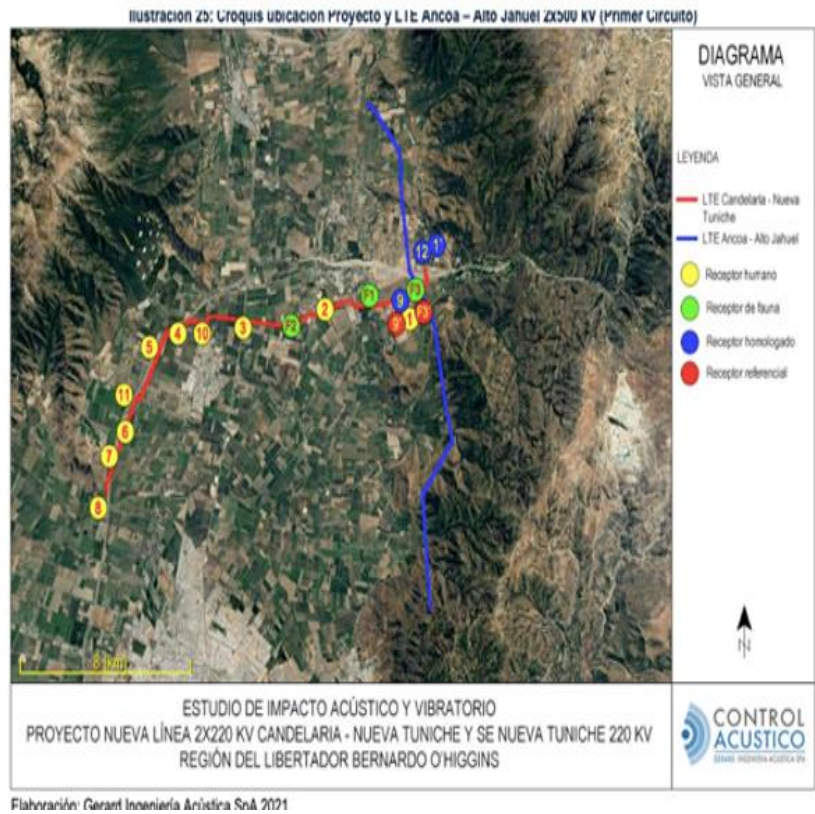
De manera adicional, se implementará un sistema de registro y control de retiro y disposición final de aguas tratadas y lodos generados por el sistema de tratamiento. En este sentido, a continuación, se detalla el programa de monitoreo, conforme a la norma a cumplir para el sistema propuesto: Fase de construcción Para verificar el correcto funcionamiento de la PTAS, se implementará el siguiente programa de monitoreo:

- Chequeo diario de agua tratada pH, olor y color, previo a su uso para humectación.
- Control mensual de equipos de la PTAS.
- Control mensual de parámetros fisicoquímicos del efluente de la PTAS, de acuerdo con los límites establecidos en la NCh 1.333.
- Control anual de exceso de lodo. La operación y mantención de la PTAS, será realizada por una empresa especializada. El Titular será responsable de verificar el cumplimiento de los requisitos ambientales y legales aplicables por parte de la empresa proveedora. Adicionalmente, se implementará un sistema de registro y

control de disposición final de aguas servidas (riego de caminos y huellas de acceso) y lodos generados por el sistema de tratamiento.

Ruido

Los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo con el máximo permitido por el D.S. N° 38/11 del MMA, verificando que en receptores humanos se cumple con lo indicado por dicha normativa, sin la aplicación de medidas de control de ruido. Asimismo, se evaluó las proyecciones vibratorias (PPV) para todos los receptores identificados, concluyendo que los valores para la construcción del proyecto en PPV y Lv, se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa tanto para el criterio de molestia como para el criterio de daño en todos los puntos de evaluación.



En la tabla siguiente, se entregan los resultados actualizados de los modelos de inmisión acústica de todos los receptores humanos para las fases de construcción y cierre del proyecto en conjunto con la evaluación de cumplimiento normativo.

Tabla 2-8: Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de construcción y cierre, periodo diurno.

Punto	NPS _{eq} modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación
1	48	65	Cumple
2	54	60	Cumple
3	52	65	Cumple
4	54	61	Cumple
5	49	65	Cumple
6	56	63	Cumple
7	37	64	Cumple
8	48	65	Cumple
9	52	53	Cumple
10	45	60	Cumple
11	42	62	Cumple

FUENTE: Gerard Ingeniería Acústica SpA, 2021.



Nota: Valores aproximados al entero más cercano.

Los resultados del NPSeq modelado [dB(A)] para las fases de construcción y cierre, en periodo diurno el receptor 9 presenta una inmisión de 52 [dB(A)] mientras que el máximo permitido corresponde a 53 [dB(A)]. Si bien el proyecto da cumplimiento al D.S. 38/2012 del MMA en el receptor 9, considerando un escenario muy conservador², el Titular contempla la incorporación de un compromiso ambiental voluntario (ver Anexo 14 de la Adenda Complementaria) donde se implementan medidas de control para aumentar el margen de cumplimiento.

En particular, para aumentar el margen de cumplimiento, se incorpora como 1er compromiso voluntario por parte del Titular, la implementación de una barrera acústica (altura 2.4 [m], largo 20 [m]) sobre maquinaria en las inmediaciones del receptor en cuestión, en el frente de trabajo asociado a la Torre 7N mientras duren las actividades de construcción en este punto. De igual forma, como 2do compromiso voluntario, el Titular compromete la realización de un monitoreo acústico que se extenderá mientras se mantenga activo el frente de trabajo en la Torre 7N (se espera que un frente de trabajo tenga una duración promedio de tres semanas), obra más cercana al receptor 9 con tal de monitorear la efectividad de la barrera acústica señalada. Cabe señalar que este monitoreo deberá ser realizado por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) de modo de corroborar que las emisiones de ruido se encuentran bajo los máximos permitidos que establece la normativa D.S. N°38/2011 del MMA.

De modo complementario, a continuación, se presenta el nivel de inmisión acústica estimado para la fase de construcción en el punto 9 considerando la implementación de la barrera acústica sobre la maquinaria. Los valores se presentan en formato de tabla y mapas de propagación sonora, cuya altura de coloración está referida a 1.5 [m] del suelo. Se aprecia en la evaluación anterior que las emisiones esperadas para la fase de construcción no superan los máximos que establece D.S. N° 38/11 del MMA, esta vez, con una holgura de cumplimiento de 9 [dB(A)].

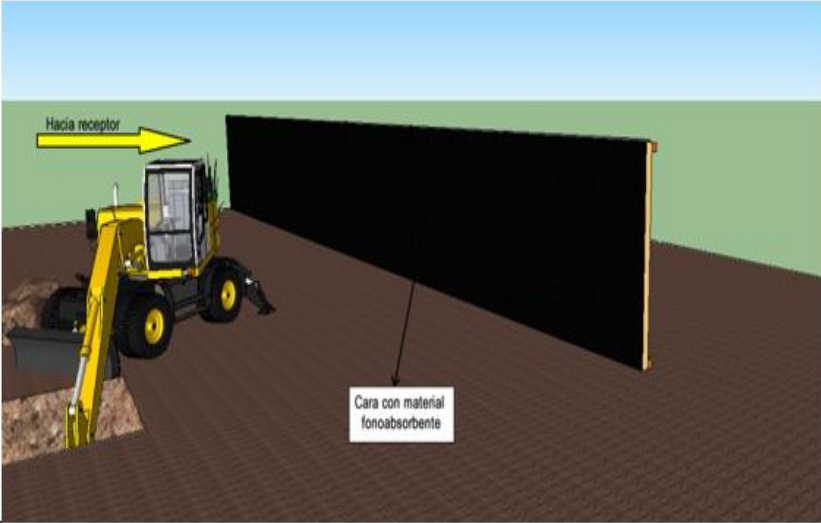
² Operación simultánea de la toda la maquinaria en un frente de obras, lo cual en la realidad no ocurre.

La barrera acústica deberá fabricarse en base a las características detalladas en la siguiente ficha técnica.

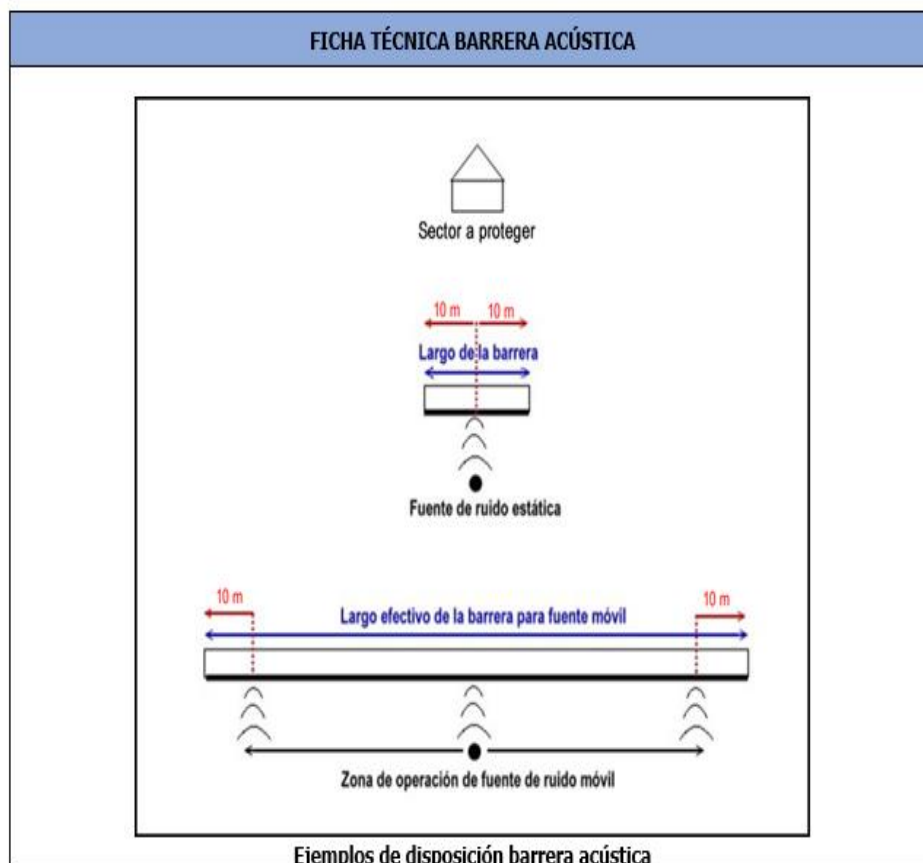
Tabla 60: Características barreras acústicas propuesta para la fase de construcción.

FICHA TÉCNICA BARRERA ACÚSTICA	
CARACTERÍSTICAS	
La materialidad de los paneles debe contar con una densidad superficial igual o superior a 10 [Kg/m²], lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 [mm]. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) deberá incorporar lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y un NRC de 0.7 o mayor o bien algún material con propiedades fonoabsorbentes de equivalencia técnica. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo a lo establecido en la Norma ISO 9613-2.	
 Lana de vidrio con velo negro 50 mm - 35 kg/m3 Plancha OSB 18 mm Configuración barrera acústica	

Fuente: Tabla 60 del Adenda Complementaria

UBICACIÓN, DIMENSIONES Y DISTANCIAS
La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido hacia los receptores identificados. La distancia entre la pantalla y la fuente de ruido debe ser la mínima posible, sin entorpecer el funcionamiento de las mismas o perjudicar la seguridad de sus operarios. Su altura deberá ser de al menos 2.4 [m] y la extensión de las pantallas debe abarcar al menos 10 [m] para cada lado (20 [m] en total). Se deberá procurar un sistema de desplazamiento para que la barrera acústica sea de tipo móvil.
 Hacia receptor Cara con material fonoabsorbente

Fuente: Tabla 60 del Adenda Complementaria



Fuente: Tabla 60 del Adenda Complementaria

Se aclara que, el certificado de calibración del equipo RION NL-52 SN034283, presentado en el estudio acústico (Anexo 13 de la Adenda), se encontraba vigente al momento de su presentación (11/04/2021). Lo anterior, toda vez que el Instituto de Salud Pública generó la resolución exenta N°618 con fecha 14/04/2021 que extiende la vigencia de los certificados de calibración para equipos sonómetros integradores hasta el 30/06/2021 para aquellos equipos cuyos certificados de calibración hayan caducado a contar del 02/04/2020. Por lo tanto, se concluye que el equipo en cuestión, sí se encontraba con su certificación vigente al momento del levantamiento de terreno, por lo que sus mediciones son válidas.

Para mayor claridad, en el Anexo 9 de la presente Adenda Complementaria se adjunta documento referido.

En particular, los criterios considerados para la modelación presentada en el estudio de impacto acústico para fase de construcción del Proyecto, la cual presentan los mayores niveles de ruido en los receptores considerados, son las siguientes:

- Se presenta las potencias acústicas considerada para cada maquinaria y frente de trabajo asociado según detalle proporcionado por el Titular. Las potencias acústicas asignadas se obtuvieron a partir de los valores

	contenidos en la norma británica BS 5228-1: 2009 “Code of practice for noise and vibration control construction and open sites – Part 1: Noise”, además de otras fuentes bibliográficas, las cuales son indicadas en cada caso cuando corresponde. Dichos datos son comparables en magnitud a mediciones realizadas por Gerard Ingeniería Acústica SpA a maquinarias en proyectos similares. – La maquinaria no funciona de forma simultánea, sino que lo realiza secuencialmente o en pequeños grupos de trabajo. Sobre el trazado de la LTE del proyecto se simuló el funcionamiento del frente de trabajo crítico, esto es, el frente de mayor emisión sonora, correspondiente a “Obras” con un nivel de potencia acústica de 111 [dB(A)] compuesto por siete (7) equipos pesados con tal de analizar la situación más desfavorable, este se replicó once (11) veces de acuerdo a la ubicación de los puntos evaluados a mínima distancia de acuerdo al layout proporcionado. – Para simular los trabajos en las subestaciones eléctricas, el frente “Obras” se ubica en tres (3) puntos en interior de subestación Nueva Tuniche proyectada. Por otro lado, en subestación Candelaria, se sitúan dos (2) frentes en el sector de conexión del nuevo tendido, correspondientes a “Tendido conductor” (101 [dB(A)]) y “Movimiento de material” (109 [dB(A)]). – Para la evaluación de impacto acústico en fauna durante fase de construcción se tienen las mismas consideraciones sobre fuentes de ruido y escenario de evaluación señalados para receptores humanos. Dichos escenarios de evaluación establecen una situación altamente conservadora para efectos de cálculo de impacto. Dadas las características del Proyecto, el cual corresponde a un trazado lineal de 20 km de longitud aproximada, esta consideración, establece el peor escenario en cuanto a cálculo de impacto acústico, en cuyo caso la situación de enmascaramiento indicada no corresponde. Las fuentes sonoras se encuentran operando en simultáneo estableciendo su potencia sonora según suma energética, estableciendo, en la práctica, para todos los casos el mayor nivel de emisión sonora. En particular, la medición de referencia utilizada para el ajuste de espectro señalado se realizó en la “Torre N°5 LTE Pan de Azúcar Punta Colorada 2x220 kV” propiedad de Transelec S.A., ubicada en la comuna y región de Coquimbo, con fecha 01/07/2020, en periodo nocturno 21:00 - 07:00 hrs, registro de temperatura 13° y humedad relativa de 70%. La infraestructura eléctrica corresponde a un circuito 2x220 [kV] el cual es consistente con las características de la LTE Candelaria Tuniche. De esta forma, la medición realizada es válida para el ajuste en cuestión. En Anexo 13 del Adenda se incorpora un análisis de evaluación de impactos acumulativos producto de los niveles de ruido generados por la operación conjunta de los proyectos <i>de la LTE Ancoa - Alto Jahuel 2x500 kV</i> y <i>Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche</i> y <i>SE Nueva Tuniche 220 kV</i>, en cada uno de los puntos de evaluación en el área de influencia del Proyecto de acuerdo con los máximos establecidos por D.S. N°38/2011 del MMA.

	Tabla 2-12: Nivel estimado y evaluación de impacto acumulativo según D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación, periodo diurno y nocturno. <table><tr><th>Punto</th><th>NPS modelado [dB(A)]</th><th>Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]</th><th>Evaluación</th><th>Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>1</td><td>37</td><td>65</td><td>Cumple</td><td>42</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>1'</td><td>24</td><td>65</td><td>Cumple</td><td>42</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>30</td><td>60</td><td>Cumple</td><td>45</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td>29</td><td>65</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>4</td><td>30</td><td>61</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>5</td><td>26</td><td>65</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>6</td><td>32</td><td>63</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>7</td><td>22</td><td>64</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>8</td><td>23</td><td>65</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>9</td><td>36</td><td>53</td><td>Cumple</td><td>42</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>10</td><td>24</td><td>60</td><td>Cumple</td><td>45</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>11</td><td>22</td><td>62</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>12</td><td>26</td><td>52</td><td>Cumple</td><td>42</td><td>Cumple</td></tr></table> FUENTE: Gerard Ingeniería Acústica SpA, 2021. Nota: Valores aproximados al entero más cercano.	Punto	NPS modelado [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación	1	37	65	Cumple	42	Cumple	1'	24	65	Cumple	42	Cumple	2	30	60	Cumple	45	Cumple	3	29	65	Cumple	50	Cumple	4	30	61	Cumple	50	Cumple	5	26	65	Cumple	50	Cumple	6	32	63	Cumple	50	Cumple	7	22	64	Cumple	50	Cumple	8	23	65	Cumple	50	Cumple	9	36	53	Cumple	42	Cumple	10	24	60	Cumple	45	Cumple	11	22	62	Cumple	50	Cumple	12	26	52	Cumple	42	Cumple
Punto	NPS modelado [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación																																																																																
1	37	65	Cumple	42	Cumple																																																																																
1'	24	65	Cumple	42	Cumple																																																																																
2	30	60	Cumple	45	Cumple																																																																																
3	29	65	Cumple	50	Cumple																																																																																
4	30	61	Cumple	50	Cumple																																																																																
5	26	65	Cumple	50	Cumple																																																																																
6	32	63	Cumple	50	Cumple																																																																																
7	22	64	Cumple	50	Cumple																																																																																
8	23	65	Cumple	50	Cumple																																																																																
9	36	53	Cumple	42	Cumple																																																																																
10	24	60	Cumple	45	Cumple																																																																																
11	22	62	Cumple	50	Cumple																																																																																
12	26	52	Cumple	42	Cumple																																																																																
Vibraciones	En las siguientes tablas se presentan los resultados actualizados de las proyecciones vibratorias (PPV) de la fase de construcción³ realizadas para todos los puntos de evaluación de acuerdo con la metodología detallada en el Anexo 13 de la Adenda y posteriormente se indica la evaluación para el criterio de daño y molestia, que para los puntos que aplican se consideró la categoría III. Para el criterio de daño todos los receptores evaluados tuvieron un PPV proyectado menor a 0.01 [in/s], cuando el máximo permitido corresponde a 0.2 [in/s], mientras que para el criterio de molestia el Lv proyectado [VdB] que presentó mayor nivel fue el receptor 9 con 58 [VdB], mientras que el máximo permitido corresponde a 72 [VdB].																																																																																				

³ No se evalúan las vibraciones durante la fase de operación considerando la tipología del proyecto.

Criterio de daño

Tabla 2-10: Evaluación de cumplimiento, fase de construcción. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño.

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
Receptores humanos			
1	< 0.01	0.2	Cumple
2	< 0.01	0.2	Cumple
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	< 0.01	0.2	Cumple
6	< 0.01	0.2	Cumple
7	< 0.01	0.2	Cumple
8	< 0.01	0.2	Cumple
9	< 0.01	0.2	Cumple
10	< 0.01	0.2	Cumple
11	< 0.01	0.2	Cumple

FUENTE: Gerard Ingeniería Acústica SpA, 2021.



Criterio de molestia

Tabla 2-11: Evaluación de cumplimiento, fase de construcción. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia.

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Observación
Receptores humanos			
1	54	72	Cumple
2	52	72	Cumple
3	51	72	Cumple
4	53	72	Cumple
5	45	72	Cumple
6	56	72	Cumple
7	47	72	Cumple
8	43	72	Cumple
9	58	72	Cumple
10	44	72	Cumple
11	41	72	Cumple

Primero, los horarios de medición para el levantamiento de vibraciones efectivamente son consistentes con los horarios de medición para componente ruido, lo cual se detalla en el Apéndice 13.1 del Estudio de impacto acústico.

Para todos los puntos, los valores registrados para componente vibraciones se encuentran por debajo del umbral de percepción humana definido en el documento FTA Report No 0123, el cual es de 65 [VdB]. Particularmente, para el receptor 3 en horario diurno se registró un nivel de 64.3 [dB(V)], próximo al nivel indicado, lo cual se atribuye al paso de vehículos en las inmediaciones del punto de medición, lo que establece el caso crítico del levantamiento realizado.

Por otra parte, cabe señalar que el levantamiento de vibraciones en terreno no

	establece los niveles máximos a cumplir, a diferencia de lo que ocurre con la componente ruido según D.S. N°38/2011 del MMA. La medición de vibraciones es complementaria. Para este componente, los máximos de cumplimiento se establecen por estándar de la FTA, según criterio de daño en estructuras (PPV = 0.2 [in/s] y criterio de molestia en personas (Lv = 72 [VdB]). La evaluación de impacto vibratorio realizada muestra cumplimiento de los valores máximos establecidos por normativa FTA según criterio de daño y molestia en personas, no presentando impactos significativos por efecto de las vibraciones en estructuras y habitantes.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Residuos domésticos (Papel, cartón, embalajes de piezas, etc.)	Cantidad: 6,2 ton/mes Forma de manejo: Estos residuos serán recogidos en bolsas de basura desde terreno y colocados en recipientes cerrados y rotulados ubicados en la instalación de faena, para luego ser retirados semanalmente desde las instalaciones de faena por una empresa contratista autorizada en la región. Lugar de disposición temporal: Sitio de acopio temporal en la instalación de faena (patio de salvataje), para ser retirados semanalmente por empresa autorizada por la SEREMI de Salud. Lugar de disposición final: Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.
Residuos sólidos industriales no peligrosos (restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, etc.)	Cantidad: 0,8 ton/mes Forma de manejo: Serán retirados desde los frentes de trabajo en camiones cubiertos y depositados dentro del patio de salvataje de la instalación de faena, de acuerdo con su correspondiente clasificación. Su retiro se realizará mensualmente o cada vez que sea necesario, de acuerdo con la capacidad del patio de salvataje. Lugar de disposición temporal: Acopio temporal (patio de salvataje) en la instalación de faena. Lugar de disposición final: Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.
Lodos	Cantidad: 141 kg/mes Forma de manejo: Instalación de faena: servicios higiénicos modulares conectados a una PTAS, con capacidad adecuada para la carga generada en el periodo peak, las aguas servidas y tratadas. Lugar de disposición temporal: Se almacenarán temporalmente en la cámara de la PTAS.

Lugar de disposición final:
Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.

Descripción y plano del sitio Fase de construcción

Durante la fase de construcción del proyecto se generarán residuos domiciliarios o domésticos (RSD) y residuos industriales no peligrosos (RSINP). Estos residuos, serán retirados diariamente de los frentes de trabajo y acopiados de manera temporal en los patios o bodega de residuos exclusivas presentes en un sector de las instalaciones de faena. Los sitios de disposición y almacenamiento temporal de los residuos contarán con base sólida, debidamente delimitados y señalizados conforme a la segregación de residuos a realizar. El transporte y disposición final de estos residuos, se hará por un tercero autorizado y se dispondrán en sitios autorizados conforme al tipo de residuo que se trate. No habrá ningún tratamiento a estos residuos más que el almacenamiento temporal para su posterior retiro.

A continuación, en la siguiente Tabla, se presenta las coordenadas de ubicación y el área de los sitios de acopio de residuos para la fase de construcción. Por otro lado, en la Figura siguiente, una representación espacial de las instalaciones de faena, donde se expone en color verde claro y con el N°2 la bodega de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios, mientras que, en color verde oscuro y con el N°15 el sitio de acopio temporal de residuos industriales no peligrosos.

LUGAR	OBRA	VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)		ÁREA (m ²)
			ESTE (m)	NORTE (m)	
IIFF	Bodega de RSD	V1	335.650	6.224.277	10
		V2	335.654	6.224.277	
		V3	335.654	6.224.275	
		V4	335.650	6.224.275	
IIFF	Patio salvataje RISES	V1	335.650	6.224.237	40
		V2	335.654	6.224.237	
		V3	335.653	6.224.227	
		V4	335.649	6.224.227	

Figura 1-3: Ubicación bodegas de residuos IIFF



Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar Fase de Construcción Residuos sólidos domésticos

Durante la fase de construcción se generarán residuos domésticos consistentes en envases y envoltorios, papeles y artículos de aseo personal, etc. Estos residuos, serán retirados diariamente de los frentes de trabajo

y acopiados de manera temporal en los colectores ubicados en la bodega de residuos domiciliarios para posteriormente ser enviados a rellenos sanitarios autorizados con una frecuencia de retiro de 2 a 3 veces por semana. La cantidad de residuos sólidos domésticos generados durante la construcción será variable y dependerá principalmente del número de trabajadores presentes en la faena. Considerando que se proyecta una dotación máxima de 218 trabajadores/día, durante ese período se generará aproximadamente 261,6 Kg/día (0,26 ton/día) de residuos domésticos (considerando 1,2 kg/trabajador/día). La generación mensual de residuos sólidos asimilables a domésticos será de 6,2 toneladas (se consideran 24 días de trabajo al mes). Residuos sólidos industriales no peligrosos Los residuos sólidos industriales no peligrosos, generados durante la fase de construcción (cartones, maderas, escombros, pallets, puntas de fierros, plástico, elementos de protección personal, neumáticos, etc.) se estiman en 0,8 toneladas mensual y serán acopiados temporalmente en patio de acopio de residuos no peligrosos y no se realizará ningún tipo de tratamiento de los residuos. Cabe indicar que aquellos residuos remanentes que no se valoricen, serán transportados a un sitio de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud.

Como parte de las estrategias de manejo de residuos que serán implementadas durante la construcción, se priorizará la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial o puedan ser aprovechados por contratistas o subcontratistas (maderas, cartones, despuntes o excedentes metálicos, chatarra, etc.). Además, en los contratos de provisión al proyecto de bienes, partes o piezas, se privilegiará la devolución de los envases al proveedor. Todos los residuos sólidos generados serán tratados en conformidad a la legislación aplicable. Respecto de las maderas de embalajes de los equipos que provengan del extranjero, deberán contar con la certificación exigida en la Resolución N°133/05 del SAG destinado a la prevención del ingreso potencial de plagas al país. La tabla siguiente se entrega un resumen de las cantidades estimadas de residuos sólidos que serán generados durante la fase de construcción del proyecto:

Tabla 1-7: Cantidad de residuos sólidos generados durante la fase de construcción

RESIDUO	CANTIDAD ESTIMADA	FRECUENCIA RETIRO ESTIMADA	LUGAR DISPOSICIÓN TEMPORAL	LUGAR DISPOSICIÓN FINAL
Residuos sólidos domésticos (RSD)	6,2 t/mes	2 a 3 veces por semana	Bodegas de RSD	Lugar autorizado por SEREMI de Salud
Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP)	0,8 t/mes	Mensual	Patio salvataje RISES	Lugar autorizado por SEREMI de Salud

SIEMTC, Subsección aguas, 2010

1. 10/05/2010

Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos Aspectos generales Los residuos serán acopiados, diferenciándolos según la tipología de residuo (domiciliario e industrial no peligroso) en la bodega o patio de salvataje correspondientes. A su vez, se considerarán aspectos de seguridad, calidad, salud y medio ambiente en todas las instalaciones de almacenamiento de residuos, tomando las siguientes medidas:

- En cada lugar de acopio de residuo se contará con señalética e instrucción de las características de éstos, las medidas de prevención y de primeros auxilios eventualmente requeridos (como por ejemplo en caso de derrame o incendio).
- Existirá prohibición de operaciones o trabajos con llama abierta, de fumar o ingerir alimentos dentro o cerca de los lugares de almacenamiento de residuos.
- Se exigirá el correcto uso de los elementos de protección personal que corresponda durante la manipulación de residuos.
- Se informará a los trabajadores involucrados los riesgos asociados a la operación y manipulación de residuos. Esto se realizará mediante charlas de inducción a cada nueva contratación, verificando la realización de esta actividad mediante lista de asistencia y folleto con la información presentada en la charla.

Residuos sólidos domiciliarios

Los residuos domiciliarios se almacenarán en contenedores herméticos con tapa y en bolsas plásticas, evitando así posibles emanaciones de malos olores, generación de vectores sanitarios y de percolados. Los RSD y asimilables generados en las oficinas, comedor y servicios higiénicos, de cada una de las instalaciones existentes, serán dispuestos en bolsas plásticas, dentro de contenedores con tapa, y trasladados hacia los contenedores ubicados dentro del área de acopio temporal. De igual manera, los RSD generados en los frentes de trabajo serán recolectados en bolsas de basura, dispuestos en recipientes cerrados para ser trasladados diariamente hacia el lugar de acopio. No se contempla un tratamiento de los residuos domiciliarios, sino que sólo se considera su almacenamiento temporal, previo a su traslado por personal externo hacia un sitio de disposición final autorizado. Existirá un registro de retiro de residuos. El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán las vías de ingreso.

Residuos sólidos industriales no peligrosos

El sitio de acopio temporal de RISES, dispondrán de contenedores para su almacenamiento, o también podrán acopiarse a granel, en función del tipo de residuo del que se trate. Esta área tendrá las siguientes características:

- Acceso restringido, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su operación.
- El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán las vías de ingreso.
- Existirá un registro de ingreso y salida de residuos.
- Se elaborarán e implementarán procedimientos operacionales para la adecuada gestión de estos residuos.
- Presentarán contenedores para almacenar RISES de menor magnitud que estarán marcados como “residuos sólidos industriales no peligrosos”
- Contará con señalización de seguridad y uso de elementos de protección personal (EPP).
- Contarán con extintores que cumplirán con la norma NCh. 1433 of78 (ubicación y señalización de extintores portátiles) y clasificación según la clase de fuego.
- Se priorizará la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial o puedan ser aprovechados por contratistas o subcontratistas (maderas, cartones, despuntes o excedentes metálicos, chatarra, entre otros).

Vectores sanitarios y olores

Se mantendrá un manejo sanitario y seguro del depósito de todos los residuos sólidos acopiados temporalmente, con el fin de evitar la formación de focos de insalubridad que afecten su entorno y permitiendo resguardar la salud y bienestar de los trabajadores. Considerando la composición de los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados dentro de bolsas plásticas y contenedores los cuales permanecerán cerrados, por lo que no se espera una generación importante de olores o vectores sanitarios. Sin perjuicio de ello, el retiro de los RSD será realizado con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana. Estos se retirarán con la finalidad de evitar la descomposición de los restos de alimentos, y, por tanto, se evitará la generación de malos olores y atracción de vectores sanitarios 153 (moscas, perros, ratones u otros insectos). Descripción del sistema de manejo de rechazos No existirán rechazos, ya que no se efectuará ningún tipo de tratamiento a los residuos sólidos generados en las etapas de proyecto. El acopio temporal de residuos se realizará en lugares especialmente habilitados para tales fines.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos serán almacenados en contenedores plásticos con tapa que permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y olores, o en algunos casos sobre pellets dentro de las bodegas de residuos (Bodegas RSD y patio de acopio RISES) habilitadas en la instalación de faena. Los sitios de almacenamiento tendrán un área de 10 m para el caso de los RSD y de 40 m para el caso de los RISES y contarán con base sólida e impermeable, cierre perimetral, ventilación, señalética y pretil de seguridad.

La bodega de RSD será tipo container, mientras que el Patio de salvataje estará cercado y con señalética que indica que en sector corresponde al área de acopio de residuos no peligrosos.

Respecto a los contenedores de residuos no peligrosos, no se reciclarán aquellos que presenten fisuras o sectores corroídos.

Al momento de identificar algún contenedor roto, este será desechado y reemplazado por otro en buen estado.

En relación con el control de vectores sanitarios para el sitio de almacenamiento de residuos domiciliarios, se aclara que los contenedores donde se almacenara los residuos sólidos domiciliarios permanecerán cerrados, y retirados con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, evitando así la descomposición de restos de alimentos que promuevan la generación de malos olores y atracción de vectores sanitarios.

Cabe indicar que, para la fase de operación, se contempla solamente la generación de residuos domésticos producto de las visitas de mantención una vez al mes de 4 trabajadores, por tanto, estos residuos sern sacados del área del proyecto por los mismos operarios inmediatamente después de sus labores y serán llevados a sitios autorizados. Capacidad máxima de almacenamiento

Residuos sólidos domésticos

Para el caso de los RSD se considera para su capacidad máxima una tasa de 1,2 kg/día/persona, para todas las fases del Proyecto. Para el caso de la construcción, en base a un máximo de 218 personas y una frecuencia de retiro de dos a tres veces por semana, se contempla una capacidad máxima de almacenamiento de 523 kg/semana.

Para el caso de la operación, no se contempla el almacenamiento de residuos, mientras que, para la fase de cierre, las capacidades de almacenamiento serán de similares características a las establecidas para la fase de construcción.

Residuos sólidos industriales no peligrosos

Para el caso de los RISES, la frecuencia de retiro se presenta diferenciada para cada una de las fases, durante la construcción corresponderá a una frecuencia mensual y durante el cierre semanal. Para el caso de la operación, no se contempla el almacenamiento de estos residuos. Cabe indicar que se mantendrá un registro de entrada y de salida de estos, con la finalidad de asegurar que no se sobrepasen las cargas según tipo de residuo y contenedor a utilizar. Las capacidades de las áreas han sido dimensionadas manteniendo un margen en caso de requerimiento. Se contempla una capacidad de almacenamiento de 30 t/mes.

Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores

Fase de Construcción Los residuos sólidos domésticos serán manejados en contenedores herméticos, ubicados en las áreas de generación de este tipo de residuos, los que se mantendrán tapados para evitar el ingreso de animales y vectores. Estos serán retirados diariamente hasta las bodegas de almacenamiento temporal. En la bodega de la instalación de faena, se utilizarán contenedores de basura fabricados en HDPE o similar, con capacidad aproximada de 600 litros, tapa y sistema de ruedas con freno. Los residuos de construcción, como maderas, fierros, escombros, etc., serán almacenados en el patio de salvataje correspondientes para este tipo de residuo. Los RISES de menor tamaño, durante la fase de construcción, serán almacenados en contenedores o tambores según clasificación de residuo, mientras que, los de mayor tamaño sobre pellets. Se ordenarán y segregarán para su posterior reutilización, donación, reciclaje o disposición final en sitios autorizados.

Residuos sólidos peligrosos (aceites y lubricantes usados, envases de pinturas y/o solventes, huaipes contaminados, arenas contaminadas, etc.)	Cantidad: 0,1 ton/mes Forma de manejo: Serán retirados y almacenados en receptáculos o tambores debidamente sellados y rotulados, como mínimo una vez cada 6 meses. Lugar de disposición temporal: Serán dispuestos al interior de una BAT de residuos peligrosos, habilitada en la instalación de faena.

	Lugar de disposición final: Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.																																														
Residuos sólidos industriales no peligrosos (restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, etc.)	Cantidad: 0,8 ton/mes Forma de manejo: Serán retirados desde los frentes de trabajo en camiones cubiertos y depositados dentro del patio de salvataje de la instalación de faena, de acuerdo con su correspondiente clasificación. Su retiro se realizará mensualmente o cada vez que sea necesario, de acuerdo con la capacidad del patio de salvataje. Lugar de disposición temporal: Acopio temporal (patio de salvataje) en la instalación de faena. Lugar de disposición final: Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.																																														
Lodos provenientes de la PTAS AS (planta de aguas servidas)	Los lodos que se generarán no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán las características de peligrosidad señaladas en el D.S. N°148/03 “Reglamento sobre manejo de residuos peligrosos”; lo anterior, considerando que las aguas a tratar corresponderán únicamente a aguas servidas domiciliarias. Las principales características de los lodos generados son las presentada en la siguiente Tabla: Tabla 1-4: Características fisicoquímicas estándares de los lodos <table><tr><th>CONTAMINANTE E INDICADOR</th><th>Valor promedio % [base seca]</th></tr><tr><td>pH</td><td>6,3</td></tr><tr><td>Humedad</td><td>85,4</td></tr><tr><td>Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV)</td><td>64,2</td></tr><tr><td>Sodio</td><td>0,09</td></tr><tr><td>COT</td><td>64,2</td></tr><tr><td>Potasio</td><td>0,59</td></tr><tr><td>Nitrógeno total</td><td>6,5</td></tr><tr><td>Fósforo total</td><td>0,55</td></tr></table> FUENTE: Elaboración propia en base a "Seminario Internacional sobre Lodos provenientes de PTAS: potencialidades y restricciones ESSBIO 2001, 2020. Desde el punto de vista de la caracterización cuantitativa, a continuación, en la Tabla siguiente se detalla de forma referencial la generación de lodos en base seca durante las fases del proyecto: Tabla 1-5: Generación de lodos base seca durante las fases del proyecto <table><tr><th>Fase del proyecto</th><th>Dotación [personas]</th><th>Concentración DBO [kg/m³]</th><th>Caudal diario [m³/día]</th><th>Tasa de producción de lodos [kg/DBO5]</th><th>Producción de lodos [kg/día]</th><th>Producción de lodos [kg/mes]</th></tr><tr><td>Construcción</td><td>218</td><td>0,25</td><td>29,43</td><td>0,8</td><td>5,88</td><td>141,4</td></tr><tr><td>Operación</td><td>4</td><td>0,25</td><td>0,54</td><td>0,8</td><td>0,11</td><td>0,11</td></tr><tr><td>Cierre</td><td>70</td><td>0,25</td><td>9,45</td><td>0,8</td><td>1,88</td><td>45,4</td></tr></table> FUENTE: Elaboración propia, 2020.	CONTAMINANTE E INDICADOR	Valor promedio % [base seca]	pH	6,3	Humedad	85,4	Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV)	64,2	Sodio	0,09	COT	64,2	Potasio	0,59	Nitrógeno total	6,5	Fósforo total	0,55	Fase del proyecto	Dotación [personas]	Concentración DBO [kg/m³]	Caudal diario [m³/día]	Tasa de producción de lodos [kg/DBO5]	Producción de lodos [kg/día]	Producción de lodos [kg/mes]	Construcción	218	0,25	29,43	0,8	5,88	141,4	Operación	4	0,25	0,54	0,8	0,11	0,11	Cierre	70	0,25	9,45	0,8	1,88	45,4
CONTAMINANTE E INDICADOR	Valor promedio % [base seca]																																														
pH	6,3																																														
Humedad	85,4																																														
Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV)	64,2																																														
Sodio	0,09																																														
COT	64,2																																														
Potasio	0,59																																														
Nitrógeno total	6,5																																														
Fósforo total	0,55																																														
Fase del proyecto	Dotación [personas]	Concentración DBO [kg/m³]	Caudal diario [m³/día]	Tasa de producción de lodos [kg/DBO5]	Producción de lodos [kg/día]	Producción de lodos [kg/mes]																																									
Construcción	218	0,25	29,43	0,8	5,88	141,4																																									
Operación	4	0,25	0,54	0,8	0,11	0,11																																									
Cierre	70	0,25	9,45	0,8	1,88	45,4																																									

	Respecto a la PTAS, los sólidos suspendidos que llegan a la planta decantan la mayor parte de la materia sedimentable, la cual entra en un proceso de digestión anaerobio biológico con disolución, licuación y volatilización de la materia orgánica, previa a su estabilización. Por esta razón, la cantidad de lodo que se acumula en el estanque es pequeña; sin embargo, constituye un volumen que con el tiempo hace disminuir la efectividad de la planta y por consiguiente reduce el tiempo de retención y capacidad de digestión. Conforme a ello, se hace necesario retirarlos en forma periódica. Tanto para el caso de la PTAS como para la fosa séptica, el retiro de los lodos generados estará a cargo de un tercero externo, tipo vehículo limpia lodos sanitarios, debidamente autorizado por la SEREMI de Salud Regional, para su posterior tratamiento y/o disposición final en un sitio autorizado. El retiro de lodos será de forma periódica trimestral durante la construcción y cierre, y anual o de acuerdo con la frecuencia recomendada por el fabricante durante la operación, lo cual permitirá prevenir la generación de malos olores y proliferación de vectores sanitarios. Asimismo, en caso de que exista una contingencia relacionada con la frecuencia de retiro por el tercero autorizado, se mantendrá un registro de posibles contratistas que puedan llevar a cabo la misma labor y que cuenten con los permisos necesarios exigidos por el SEREMI de Salud. Por último, se realizará revisión y mantenimiento periódico de la planta o fosa y de las tuberías de recolección con el fin de evitar posibles roturas o mal funcionamiento de ésta y dar continuidad a las condiciones de normal funcionamiento de tuberías y equipos involucrados. Se implementará un sistema de registro y control del retiro y disposición final de los lodos generados por los sistemas de tratamiento propuesto. Este registro se encontrará a disposición de la autoridad y contendrá al menos lo siguiente: – Guías de despacho donde, se indique fecha, vehículo, cantidad y tipo de los lodos retirados, con su correspondiente timbre de ingreso de la instalación de disposición final autorizada definida. – Listado actualizado de las Empresas contratistas que trabajarán en esta labor, señalando datos (marca, modelo, año, patente, nombre conductor y capacidad) de cada uno de los camiones involucrados. – Certificado sanitario de los camiones utilizados para el retiro de este tipo de residuos. – Informe trimestral donde se realice la evaluación de los antecedentes demostrando que todos los lodos generados han ingresado a disposición final autorizada para ello, con sus correspondientes medios de verificación. Finalmente, se señala que el manejo de lodos provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y fosa séptica será realizado considerando lo estipulado en el D.S. N°4/2009 del MINSEGPRES y del D.F.L N°725/1967 Código Sanitario. Su análisis se incluye en la actualización del Capítulo 3 Plan de Cumplimiento de la Legislación Aplicable correspondiente al Anexo 7 del Adenda. Cantidad: 141 kg/mes

Forma de manejo:

Instalación de faena: servicios higiénicos modulares conectados a una PTAS, con capacidad adecuada para la carga generada en el periodo peak, las aguas servidas y tratadas. Lugar de disposición temporal: Se almacenarán temporalmente en la cámara de la PTAS. Lugar de disposición final: Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.

Descripción y plano del sitio

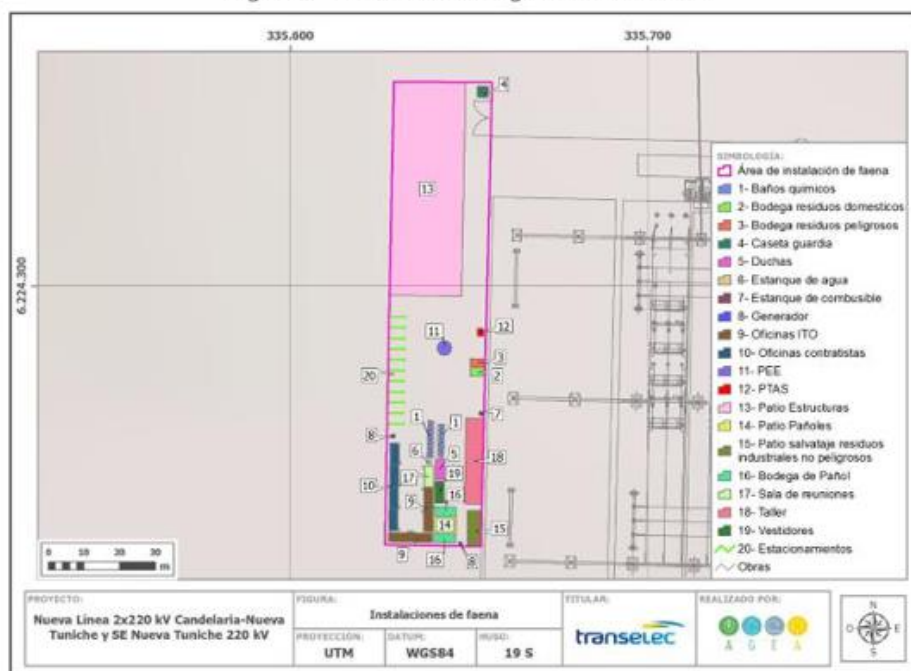
Fase de construcción

Durante la fase de construcción del proyecto se generarán residuos domiciliarios o domésticos (RSD) y residuos industriales no peligrosos (RSINP). Estos residuos, serán retirados diariamente de los frentes de trabajo y acopiados de manera temporal en los patios o bodega de residuos exclusivas presentes en un sector de las instalaciones de faena. Los sitios de disposición y almacenamiento temporal de los residuos contarán con base sólida, debidamente delimitados y señalizados conforme a la segregación de residuos a realizar. El transporte y disposición final de estos residuos, se hará por un tercero autorizado y se dispondrán en sitios autorizados conforme al tipo de residuo que se trate. No habrá ningún tratamiento a estos residuos más que el almacenamiento temporal para su posterior retiro. A continuación, en la siguiente Tabla, se presenta las coordenadas de ubicación y el área de los sitios de acopio de residuos para la fase de construcción. Por otro lado, en la Figura siguiente, una representación espacial de las instalaciones de faena, donde se expone en color verde claro y con el N°2 la bodega de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios, mientras que, en color verde oscuro y con el N°15 el sitio de acopio temporal de residuos industriales no peligrosos.

Tabla 1-6: Coordenadas y áreas de bodegas de acopio temporal RSD y RISES

LUGAR	OBRA	VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)		ÁREA (m²)
			ESTE (m)	NORTE (m)	
IIFF	Bodega de RSD	V1	335.650	6.224.277	10
		V2	335.654	6.224.277	
		V3	335.654	6.224.275	
		V4	335.650	6.224.275	
IIFF	Patio salvataje RISES	V1	335.650	6.224.237	40
		V2	335.654	6.224.237	
		V3	335.653	6.224.227	
		V4	335.649	6.224.227	

Figura 1—3: Ubicación bodegas de residuos IIFF



Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar
Fase de Construcción

Residuos sólidos domésticos

Durante la fase de construcción se generarán residuos domésticos consistentes en envases y envoltorios, papeles y artículos de aseo personal, etc. Estos residuos, serán retirados diariamente de los frentes de trabajo y acopiados de manera temporal en los colectores ubicados en la bodega de residuos domiciliarios para posteriormente ser enviados a rellenos sanitarios autorizados con una frecuencia de retiro de 2 a 3 veces por semana.

La cantidad de residuos sólidos domésticos generados durante la construcción será variable y dependerá principalmente del número de trabajadores presentes en la faena. Considerando que se proyecta una dotación máxima de 218 trabajadores/día, durante ese período se generará aproximadamente 261,6 Kg/día (0,26 ton/día) de residuos domésticos (considerando 1,2 kg/trabajador/día).

La generación mensual de residuos sólidos asimilables a domésticos será de 6,2 toneladas (se consideran 24 días de trabajo al mes).

Residuos sólidos industriales no peligrosos

Los residuos sólidos industriales no peligrosos, generados durante la fase de construcción (cartones, maderas, escombros, pallets, puntas de fierros, plástico, elementos de protección personal, neumáticos, etc.) se estiman en 0,8 toneladas mensual y serán acopiados temporalmente en patio de acopio de residuos no peligrosos y no se realizará ningún tipo de tratamiento de los residuos.

Cabe indicar que aquellos residuos remanentes que no se valoricen, serán transportados a un sitio de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud.

Como parte de las estrategias de manejo de residuos que serán implementadas durante la construcción, se priorizará la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial o puedan ser aprovechados por contratistas o subcontratistas (maderas, cartones, despuntes o excedentes metálicos, chatarra, etc.). Además, en los contratos de provisión al proyecto de bienes, partes o piezas, se privilegiará la devolución de los envases al proveedor. Todos los residuos sólidos generados serán tratados en conformidad a la legislación aplicable. Respecto de las maderas de embalajes de los equipos que provengan del extranjero, deberán contar con la certificación exigida en la Resolución N°133/05 del SAG destinado a la prevención del ingreso potencial de plagas al país. La tabla siguiente se entrega un resumen de las cantidades estimadas de residuos sólidos que serán generados durante la fase de construcción del proyecto:

Tabla 1-7: Cantidad de residuos sólidos generados durante la fase de construcción

RESIDUO	CANTIDAD ESTIMADA	FRECUENCIA RETIRO ESTIMADA	LUGAR DISPOSICIÓN TEMPORAL	LUGAR DISPOSICIÓN FINAL
Residuos sólidos domésticos (RSD)	6,2 t/mes	2 a 3 veces por semana	Bodegas de RSD	Lugar autorizado por SEREMI de Salud
Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP)	0,8 t/mes	Mensual	Patio salvataje RISES	Lugar autorizado por SEREMI de Salud

Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos

Aspectos generales

Los residuos serán acopiados, diferenciándolos según la tipología de residuo (domiciliario e industrial no peligroso) en la bodega o patio de salvataje correspondientes. A su vez, se considerarán aspectos de seguridad, calidad, salud y medio ambiente en todas las instalaciones de almacenamiento de residuos, tomando las siguientes medidas:

- En cada lugar de acopio de residuo se contará con señalética e instrucción de las características de éstos, las medidas de prevención y de primeros auxilios eventualmente requeridos (como por ejemplo en caso de derrame o incendio).
- Existirá prohibición de operaciones o trabajos con llama abierta, de fumar o ingerir alimentos dentro o cerca de los lugares de almacenamiento de residuos. Se exigirá el correcto uso de los elementos de protección personal que corresponda durante la manipulación de residuos.
- Se informará a los trabajadores involucrados los riesgos asociados a la operación y manipulación de residuos. Esto se realizará mediante charlas de inducción a cada nueva contratación, verificando la realización de esta actividad mediante lista de asistencia y folleto con la información presentada en la charla.

Residuos sólidos domiciliarios

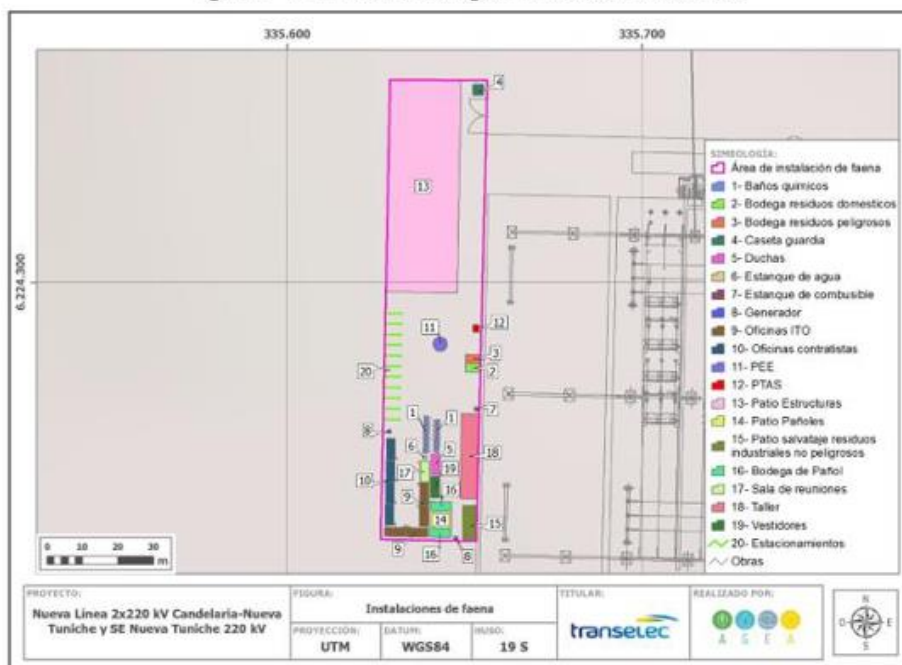
Los residuos domiciliarios se almacenarán en contenedores herméticos con tapa y en bolsas plásticas, evitando así posibles emanaciones de malos olores, generación de vectores sanitarios y de percolados. Los RSD y asimilables generados en las oficinas, comedor y servicios higiénicos, de cada una de las instalaciones existentes, serán dispuestos en bolsas plásticas, dentro de

	contenedores con tapa, y trasladados hacia los contenedores ubicados dentro del área de acopio temporal. De igual manera, los RSD generados en los frentes de trabajo serán recolectados en bolsas de basura, dispuestos en recipientes cerrados para ser trasladados diariamente hacia el lugar de acopio. No se contempla un tratamiento de los residuos domiciliarios, sino que sólo se considera su almacenamiento temporal, previo a su traslado por personal externo hacia un sitio de disposición final autorizado. Existirá un registro de retiro de residuos. El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán las vías de ingreso. Residuos sólidos industriales no peligrosos El sitio de acopio temporal de RISES, dispondrán de contenedores para su almacenamiento, o también podrán acopiarse a granel, en función del tipo de residuo del que se trate. Esta área tendrá las siguientes características: – Acceso restringido, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su operación. – El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán las vías de ingreso. – Existirá un registro de ingreso y salida de residuos. – Se elaborarán e implementarán procedimientos operacionales para la adecuada gestión de estos residuos. – Presentarán contenedores para almacenar RISES de menor magnitud que estarán marcados como “residuos sólidos industriales no peligrosos” – Contará con señalización de seguridad y uso de elementos de protección personal (EPP). – Contarán con extintores que cumplirán con la norma NCh. 1433 of78 (ubicación y señalización de extintores portátiles) y clasificación según la clase de fuego. – Se priorizará la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial o puedan ser aprovechados por contratistas o subcontratistas (maderas, cartones, despuntes o excedentes metálicos, chatarra, entre otros). Vectores sanitarios y olores Se mantendrá un manejo sanitario y seguro del depósito de todos los residuos sólidos acopiados temporalmente, con el fin de evitar la formación de focos de insalubridad que afecten su entorno y permitiendo resguardar la salud y bienestar de los trabajadores. Considerando la composición de los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados dentro de bolsas plásticas y contenedores los cuales permanecerán cerrados, por lo que no se espera una generación importante de olores o vectores sanitarios. Sin perjuicio de ello, el retiro de los RSD será realizado con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana. Estos se retirarán con la finalidad de evitar la descomposición de los restos de alimentos, y, por tanto, se evitará la generación de malos olores y atracción de vectores sanitarios (moscas, perros, ratones u otros insectos). Descripción del sistema de manejo de rechazos No existirán rechazos, ya que no se efectuará ningún tipo de tratamiento a los residuos sólidos generados en las etapas de proyecto. El acopio temporal de residuos se realizará en lugares especialmente habilitados para tales fines. Fase de Construcción

	Durante la fase de construcción, los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos serán almacenados en contenedores plásticos con tapa que permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y olores, o en algunos casos sobre pellets dentro de las bodegas de residuos (Bodegas RSD y patio de acopio RISES) habilitadas en la instalación de faena. Los sitios de almacenamiento tendrán un área de 10 m para el caso de los RSD y de 40 m para el caso de los RISES y contarán con base sólida e impermeable, cierre perimetral, ventilación, señalética y pretil de seguridad. La bodega de RSD será tipo container, mientras que el Patio de salvataje estará cercado y con señalética que indica que en sector corresponde al área de acopio de residuos no peligrosos. Respecto a los contenedores de residuos no peligrosos, no se reciclarán aquellos que presenten fisuras o sectores corroídos. Al momento de identificar algún contenedor roto, este será desechado y reemplazado por otro en buen estado. En relación con el control de vectores sanitarios para el sitio de almacenamiento de residuos domiciliarios, se aclara que los contenedores donde se almacenara los residuos sólidos domiciliarios permanecerán cerrados, y retirados con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, evitando así la descomposición de restos de alimentos que promuevan la generación de malos olores y atracción de vectores sanitarios. Cabe indicar que, para la fase de operación, se contempla solamente la generación de residuos domésticos producto de las visitas de mantención una vez al mes de 4 trabajadores, por tanto, estos residuos sern sacados del área del proyecto por los mismos operarios inmediatamente después de sus labores y serán llevados a sitios autorizados. Capacidad máxima de almacenamiento Residuos sólidos domésticos Para el caso de los RSD se considera para su capacidad máxima una tasa de 1,2 kg/día/persona, para todas las fases del Proyecto. Para el caso de la construcción, en base a un máximo de 218 personas y una frecuencia de retiro de dos a tres veces por semana, se contempla una capacidad máxima de almacenamiento de 523 kg/semana. Para el caso de la operación, no se contempla el almacenamiento de residuos, mientras que, para la fase de cierre, las capacidades de almacenamiento serán de similares características a las establecidas para la fase de construcción. Residuos sólidos industriales no peligrosos Para el caso de los RISES, la frecuencia de retiro se presenta diferenciada para cada una de las fases, durante la construcción corresponderá a una frecuencia mensual y durante el cierre semanal. Para el caso de la operación, no se contempla el almacenamiento de estos residuos. Cabe indicar que se mantendrá un registro de entrada y de salida de estos, con la finalidad de asegurar que no se sobrepasen las cargas según tipo de residuo y contenedor a utilizar. Las capacidades de las áreas han sido dimensionadas manteniendo un margen en caso de requerimiento. Se contempla una capacidad de almacenamiento de 30 t/mes. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores Fase de Construcción Los residuos sólidos domésticos serán manejados en contenedores herméticos, ubicados en las áreas de generación de este tipo de residuos, los que se mantendrán tapados para evitar el ingreso de animales y vectores. Estos serán

	retirados diariamente hasta las bodegas de almacenamiento temporal. En la bodega de la instalación de faena, se utilizarán contenedores de basura fabricados en HDPE o similar, con capacidad aproximada de 600 litros, tapa y sistema de ruedas con freno. Los residuos de construcción, como maderas, fierros, escombros, etc., serán almacenados en el patio de salvataje correspondientes para este tipo de residuo. Los RISES de menor tamaño, durante la fase de construcción, serán almacenados en contenedores o tambores según clasificación de residuo, mientras que, los de mayor tamaño sobre pellets. Se ordenarán y segregarán para su posterior reutilización, donación, reciclaje o disposición final en sitios autorizados.																													
Residuos sólidos peligrosos (aceites y lubricantes usados, envases de pinturas y/o solventes, huaipes contaminados, arenas contaminadas, etc.)	Cantidad: 0,1 ton/mes Forma de manejo: Serán retirados y almacenados en receptáculos o tambores debidamente sellados y rotulados, como mínimo una vez cada 6 meses. Lugar de disposición temporal: Serán dispuestos al interior de una BAT de residuos peligrosos, habilitada en la instalación de faena. Lugar de disposición final: Lugar autorizado por la SEREMI de Salud. Descripción del sitio de almacenamiento Fase de construcción Durante la fase de construcción del proyecto, se generarán residuos peligrosos (RESPEL), para los que se considera la habilitación de una bodega de almacenamiento transitorio de RESPEL en las dependencias de la instalación de faenas. A continuación, en tabla siguiente se presenta las coordenadas de ubicación y superficies de almacenamiento temporal de residuos peligrosos durante la fase de construcción y cierre. Por otro lado, en la siguiente Figura se presenta una representación espacial de las instalaciones de faena, donde se expone en color naranja y con el N°3, el sitio de almacenamiento de RESPEL.																													
	<table><tr><th colspan="6">Tabla 1-9: Coordenadas y área de bodega de acopio temporal RESPEL</th></tr><tr><th rowspan="2">LUGAR</th><th rowspan="2">OBRA</th><th rowspan="2">VÉRTICE</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)</th><th rowspan="2">ÁREA</th></tr><tr><th>ESTE (m)</th><th>NORTE (m)</th></tr><tr><td rowspan="4">IIF</td><td rowspan="4">Bodega de RESPEL</td><td>V1</td><td>335.650</td><td>6.224.280</td><td rowspan="4">10</td></tr><tr><td>V2</td><td>335.654</td><td>6.224.280</td></tr><tr><td>V3</td><td>335.654</td><td>6.224.277</td></tr><tr><td>V4</td><td>335.650</td><td>6.224.277</td></tr></table>	Tabla 1-9: Coordenadas y área de bodega de acopio temporal RESPEL						LUGAR	OBRA	VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)		ÁREA	ESTE (m)	NORTE (m)	IIF	Bodega de RESPEL	V1	335.650	6.224.280	10	V2	335.654	6.224.280	V3	335.654	6.224.277	V4	335.650	6.224.277
Tabla 1-9: Coordenadas y área de bodega de acopio temporal RESPEL																														
LUGAR	OBRA	VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84 – HUSO 19S)		ÁREA																									
			ESTE (m)	NORTE (m)																										
IIF	Bodega de RESPEL	V1	335.650	6.224.280	10																									
		V2	335.654	6.224.280																										
		V3	335.654	6.224.277																										
		V4	335.650	6.224.277																										

Figura 1—4: Ubicación bodegas RESPEL IIFF transitoria



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

Las bodegas de acopio temporal (BAT) de residuos peligrosos cumplirá con lo establecido en el D.S. N°148/03, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Las características principales de la bodega se describen a continuación:

- Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados, capaz de contener el 100% del contenido de mayor volumen y recipiente para conducir el derrame
- Contará con un cierre perimetral de a lo menos, 1,80 m de altura, el cual impedirá el libre acceso de personas y animales
- Estará techada y protegidas 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 Of. 93, versión 2003.
- Tendrá vías de escape accesibles en caso de emergencia y contarán con extintores de incendios cuyo tipo, potencial de extinción y capacidad en kilos será determinado en función de los materiales combustibles o inflamables que existan.
- El número total de extintores, su ubicación y señalización dependerá de la superficie total a proteger en cada BAT 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.

- Estará señalizada con letreros visibles, en los que se indicará que corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos. De conformidad a lo establecido por el D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud, se solicitará a la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins la autorización de las BAT para su funcionamiento. En los frentes de trabajo donde se generen los residuos peligrosos se habilitarán contenedores que cumplirán con las características establecidas en el Artículo 8 del D.S. N°148/03 del MINSAL.

Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento
Fase de construcción

Los residuos industriales peligrosos que pueden ser generados durante la fase de construcción del proyecto, corresponden principalmente a restos de combustibles, envases de lubricantes usados, huaipes y arenas contaminadas, provenientes de la limpieza y contenciones de derrames por mal funcionamiento de maquinaria y equipos de construcción. A continuación, en se presenta el desglose de los residuos peligrosos estimados para la fase de construcción, que, en su totalidad, se contempla una generación de 0,1 t/mes.

Tabla 1-10: Residuos industriales peligrosos, fase de construcción

TIPO DE RESIDUO	CLASE DE RESIDUO	CANTIDAD MÁXIMA ALMACENADA	PERIODO DE ALMACENAMIENTO
Buzos desechables contaminados con pinturas o derivados de hidrocarburos	Clase 6	No superará en ningún caso la superficie de la bodega	Retiro periódico al menos una vez cada seis meses
Tarros y latas de pintura	Clase 3	No superará en ningún caso la superficie de la bodega	Retiro periódico al menos una vez cada seis meses
Arenas y tierras contaminadas con hidrocarburos	Clase 6	No superará en ningún caso la superficie de la bodega	Retiro periódico al menos una vez cada seis meses
Cartones contaminados con hidrocarburos	Clase 6	No superará en ningún caso la superficie de la bodega	Retiro periódico al menos una vez cada seis meses
Brochas y rodillos contaminados con derivados de hidrocarburos o pinturas	Clase 6	No superará en ningún caso la superficie de la bodega	Retiro periódico al menos una vez cada seis meses
Huaipes contaminados	Clase 6	No superará en ningún caso la superficie de la bodega	Retiro periódico al menos una vez cada seis meses

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

Cabe mencionar, tal como se indicó en el literal b, que el lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos en la fase de construcción y cierre corresponde a una bodega en las instalaciones de faena que contarán con las características constructivas y las medidas suficientes para no contaminar los componentes agua, suelo y/o aire. Por otro lado, el almacenamiento de este tipo de residuos es local, en un lugar cerrado y dichos residuos a su vez, serán dispuestos en contenedores herméticos con tapa, rotulados e identificados de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 of. 93.

Estos contenedores se dispondrán sobre pallets en la bodega de residuos peligrosos aprobada por la autoridad sanitaria, hasta su retiro por una empresa especializada autorizada para el transporte y eliminación de residuos peligrosos, conforme lo dispone el D.S. N°148/03 del MINSAL, Reglamento Sanitario sobre

	Manejo de Residuos Peligrosos. En términos específicos, y en base a lo anteriormente señalado: La bodega contará con drenaje y cubetos de hormigón de contención, los que permitirán almacenar un eventual derrame sin desbordamiento. Existirá señalética de seguridad que indicará los residuos almacenados, tipo de peligrosidad, obligaciones y prohibiciones, entre otros. Se mantendrán las hojas de datos de seguridad de los residuos almacenados en un lugar de fácil acceso al interior de la bodega. El personal utilizará los equipos de protección personal aprobados (EPP), durante la realización de actividades químicas de contención y de limpieza de derrames. Se instalarán extintores en sitios de fácil acceso que permitan el control de eventuales focos de incendio, si lo hubiese. Se definirá una brigada de emergencia que estará capacitada en la manipulación de estos residuos y se darán instrucciones concretas de los procedimientos a seguir en caso de un derrame químico o u otro evento, como incendios. Se almacenarán en obras los suministros adecuadas de material absorbente para la limpieza de los derrames. Los residuos retirados del derrame serán almacenados en contenedores herméticos y tratados como residuos peligrosos, para luego ser retirados por una empresa autorizada para su transporte y disposición final. Se mantendrá un control de los residuos peligrosos llevando un registro cada vez que ingrese algún residuo a la bodega, con al menos la siguiente información: Fecha de ingreso del residuo Tipo de residuo Característica de peligrosidad Cantidad (kg) Fecha de egreso de bodega Además, se efectuarán inspecciones periódicas para verificar las condiciones de los contenedores, la operatividad de extintor y las condiciones de la bodega. Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento La bodega de almacenamiento temporal de RESPEL, en las etapas de construcción y cierre del proyecto darán cumplimiento a lo estipulado en el D.S. N°148/03 de MINSAL Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos y cumplirán las siguientes condiciones: Esta bodega será construida de forma de evitar la contaminación del suelo o de las aguas. Para evitar cualquier escurrimiento o derrame, contarán con un pretil o pozo receptor, con una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Su base será continua, lavable, resistente al calor y al agua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados. Estará señalizada con letreros, en los que se indicará que corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos, de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 2003. Contarán con vías de escape accesibles, en caso de emergencia, y extintores especializados para combatir los diferentes tipos de incendios que pudieran producirse.
Combustible para equipos y maquinaria	Se acoge la solicitud de la Autoridad y en el Apéndice 6.1 del Anexo 6 de la presente Adenda se adjunta un Procedimiento de Carguío de Combustible.

	A continuación, se indica los contenidos generales de dicho procedimiento: Carguío de combustible a Estanque de Almacenamiento: se velará porque se cumpla el procedimiento de seguridad para tales efectos: Recepción en portería Ubicación del camión en el punto de abastecimiento Descarga de combustible en el estanque de almacenamiento Término de la descarga Registro Carguío de combustible a Generadores: Contar con los elementos de protección personal, que exista un contenedor de derrames, un extintor adecuado y conos que delimiten la zona de carguío. Detener el equipo al iniciar la carga. Abrir puerta del generador con llave manual. Posicionar el estanque con petróleo y la bomba. Se enciende la bomba eléctrica, la cual indica el horómetro y contador de litros. Se procede a realizar el trasvasije del combustible. Una vez abastecido el generador de cierra la puerta con llave manual y se deja registrado en “Registro de consumo de combustible” Carga de combustible en Estanques Móviles: Contar con los elementos de protección personal, que exista un kit antiderrame, un extintor adecuado y conos que delimiten la zona de carguío. Detener la camioneta, y utilizar cuñas. Se posiciona el equipo con el motor detenido antes de que se realice la carga de combustible. Se abre la tapa del combustible. La postura de la pistola en la entrada de estanques a abastecer. Accionar el gatillo levemente para evitar rebalses por acumulación de aire y salida brusca del combustible. Descargar combustible. Mientras se realice la maniobra, observar el trabajo y revisar el estado de la maquinaria. Verificar el correcto funcionamiento del surtidor de combustible móvil mediante inspecciones de seguridad. Una vez completada la descarga, asegurarse que en la pistola no quede combustible acumulado. Guardar la manguera el compartimiento asignado a esta. Retirar conos y señalética para poner en marcha los equipos. No se podrá mover la maquinaria hasta que el equipo se haya retirado. Una vez abastecido el equipo se cierra la tapa del estanque y se deja registrado en “Registro de consumo de combustible”. Abastecimiento de combustible a Equipos: Antes de hacer la maniobra, siempre debe coordinar con el supervisor. directo el lugar, ingreso y el equipo a abastecer. El Operador deberá posicionar el equipo en el lugar asignado para el abastecimiento. El chofer del camión surtidor deberá esperar la señal del operador para proceder a acercarse hacia el equipo, verificando que el equipo esté completamente detenido. Detener la camioneta, y utilizar cuñas. Solicitar al operador apagar el equipo.

	Verificar que nadie este fumando o transgrediendo el procedimiento antes de proceder a abastecer. Ubicar conos que señalicen el área para el abastecimiento para evitar el ingreso de personal, equipos o vehículos ajenos. Asegurar la postura de la pistola en la entrada de estanques a abastecer. Conectar cables toma corriente a la batería de camión verificando su buena postura indicado por los colores de pinzas correspondientes (negativo o positivo) Accionar el gatillo levemente para evitar rebalses por acumulación de aire y salida brusca de combustible. Descargar combustible. Mientras se realice la maniobra, observar el trabajo y revisar el estado del equipo. Verificar el correcto funcionamiento del surtidor de combustible móvil mediante inspecciones de seguridad. Una vez completada la descarga, asegurarse que en la pistola no quede combustible acumulado. Guardar la manguera y cable toma corriente en el compartimiento asignado a estos. Posicionar la camioneta fuera del área de abastecimiento. Retirar conos para poner en marcha los equipos. No se podrá poner en marcha el equipo asistido hasta que el operador lo autorice. Se informará a la persona que realiza el abastecimiento, la reanudación de la operación del equipo asistido. No se podrá mover el equipo hasta que el camión se haya retirado. Una vez abastecido el equipo se cierra la tapa del estanque y se deja registrado en “Registro de consumo de combustible”. Traslado de combustible dentro de las instalaciones: Durante la operación utilizar los elementos de protección personal y prohibido fumar. Verificar que el contenedor/estanque no presente fugas. Debe asegurar una buena fijación y agarre con horquillas en la base del contenedor para evitar volcamiento del estanque. Una vez llegado al área de carguío verificar las condiciones del terreno, teniendo una superficie plana para evitar derrames.
Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	Sobre la forma de almacenamiento de sustancias peligrosas, esto se realizará en la una bodega pañol ubicada en la instalación de faenas, cuyas características se ceñirán a lo determinado en el D.S. N° 43/15 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Contará con rótulos externos e internos, que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la Norma Chilena Oficial N° 2.190 de 2003, o la que la sustituya. Los rótulos ubicados en todos los muros externos de la bodega indicarán los tipos de sustancias almacenadas en su interior. La bodega estará cerrada en su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, con techo liviano, y piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, lavable, impermeable y no poroso. La descripción detallada se encuentra en el acápite 1.5.1.1 del Capítulo 1 de la DIA y acápite 1.6 del Anexo 4 del Adenda. A su vez, en el Anexo 6 del Adenda, actualización del Plan de Contingencias y Emergencias, se indica como medida

preventiva que el almacenamiento se establecerá a través de estantes separados de acuerdo con el tipo de sustancia peligrosa.

Tabla 23: Uso o destino de sustancias peligrosas en la fase de construcción

Sustancia Peligrosa	Destino o actividad asociada
Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)	Desde construcción de plataforma hasta montaje estructuras.
Pinturas	Fase de construcción, para el pintado de la casa de servicios generales.
Adherente	Fase de construcción. Construcción de fundaciones.
Antiadherente	Fase de construcción. Construcción de fundaciones.
Diluyente de pinturas	Fase de construcción. Toda actividad que utilice pinturas.
Gas SF6	Fase de construcción y Operación. Instalación y llenado de equipos con SF6 y mantenimiento o corrección de fallas de equipos eléctricos que contengan SF6 como medio aislante.

Fuente: Tabla 23 del Adenda

Sobre el Manejo de Sustancias Peligrosas a utilizar por el Proyecto, este se encuentra abordado en el Anexo 1.4 de la DIA y su actualización, punto a), donde se indica en el acápite 1.1.2.2 Plan de Contingencia para derrame de sustancias peligrosas y en el acápite 1.2.2, medidas frente a derrame de sustancias peligrosas, se establece que se hará una definición de un sector para manipulación de sustancias peligrosas dentro de las áreas de faenas, las que se delimitarán cuando se realicen estas acciones con conos u otra señal de advertencia que permita bloquear el paso de personas y/o vehículos. También se utilizará una carpeta de polietileno impermeable y en buen estado, u otra medida asimilable, donde se manipulen sustancias peligrosas, que permita retener eventuales derrames. Se prohibirá el almacenamiento o acopio de sustancias o residuos peligrosos en lugares que no cuenten con medidas de captación de filtraciones o derrames. Finalmente, en el caso de almacenamiento o acopio de sustancias peligrosas en estanques fijos, se contará con un sistema de control de derrame consistente en un depósito estanco (piscina) que contenga un volumen 1,1 veces el contenido del estanque más grande del lugar de almacenamiento.

Cabe indicar, que en el Apéndice del Anexo 1.4 de la DIA, se adjunta el procedimiento de manejo del gas SF6. Específicamente, en el caso del gas, el transporte y almacenamiento de SF6 se realiza en contenedores y las empresas de transportes deberán contar con sus propios procedimientos, donde los conductores y el personal que intervenga en la carga y descarga de los materiales o equipos transportados, deberán estar debidamente capacitados y autorizados por la empresa contratista encargada del transporte. Para más información ver Plan de Manejo, gestión y almacenamiento, el cual cuenta con su respectivo Apéndice, del Anexo 1.4 de la DIA.

Se indica que las hojas de datos de Seguridad se encontrarán dispuesta en los recintos de almacenamiento y de los registros de compras, tal como lo indica el Procedimiento de la Tabla 1-11 del Plan de Emergencias para derrame de

	sustancias peligrosas del Anexo 1.4 Plan de Contingencias y Emergencias de la DIA (Anexo 6 de la Adenda, Actualización). A su vez en Anexo 6 Apéndice 6.2 del Adenda se presentan las hojas de seguridad de sustancias peligrosas solicitadas. <table border="1"> <caption>Tabla Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente</caption> <thead> <tr> <th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)</td><td>Desde construcción de plataforma hasta montaje estructuras. Cantidad 8 galones (aproximadamente 3,28 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.</td></tr> <tr> <td>Pinturas</td><td>Para el pintado de la casa de servicios generales. Cantidad 450 litros (15 tineras de 30 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.</td></tr> <tr> <td>Adherente</td><td>Construcción de fundaciones. Cantidad 150 galones (aproximadamente 567,81 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.</td></tr> <tr> <td>Antiadherente</td><td>Construcción de fundaciones. Cantidad 150 galones (aproximadamente 567,81 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.</td></tr> <tr> <td>Diluyente de pinturas</td><td>Toda actividad que utilice pinturas. Cantidad 25 litros. Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.</td></tr> <tr> <td>Gas SF6</td><td>Instalación y llenado de equipos con SF6 y mantenimiento o corrección de fallas de equipos eléctricos que contengan SF6 como medio aislante. Cantidad 600 kg. Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°2.</td></tr> <tr> <td>Aceite y lubricante</td><td>Cantidad 101 l/año. Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad no clasificada.</td></tr> </tbody> </table>	Nombre	Descripción	Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)	Desde construcción de plataforma hasta montaje estructuras. Cantidad 8 galones (aproximadamente 3,28 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.	Pinturas	Para el pintado de la casa de servicios generales. Cantidad 450 litros (15 tineras de 30 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.	Adherente	Construcción de fundaciones. Cantidad 150 galones (aproximadamente 567,81 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.	Antiadherente	Construcción de fundaciones. Cantidad 150 galones (aproximadamente 567,81 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.	Diluyente de pinturas	Toda actividad que utilice pinturas. Cantidad 25 litros. Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.	Gas SF6	Instalación y llenado de equipos con SF6 y mantenimiento o corrección de fallas de equipos eléctricos que contengan SF6 como medio aislante. Cantidad 600 kg. Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°2.	Aceite y lubricante	Cantidad 101 l/año. Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad no clasificada.
Nombre	Descripción																
Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)	Desde construcción de plataforma hasta montaje estructuras. Cantidad 8 galones (aproximadamente 3,28 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.																
Pinturas	Para el pintado de la casa de servicios generales. Cantidad 450 litros (15 tineras de 30 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.																
Adherente	Construcción de fundaciones. Cantidad 150 galones (aproximadamente 567,81 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.																
Antiadherente	Construcción de fundaciones. Cantidad 150 galones (aproximadamente 567,81 litros). Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.																
Diluyente de pinturas	Toda actividad que utilice pinturas. Cantidad 25 litros. Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°3.																
Gas SF6	Instalación y llenado de equipos con SF6 y mantenimiento o corrección de fallas de equipos eléctricos que contengan SF6 como medio aislante. Cantidad 600 kg. Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad N°2.																
Aceite y lubricante	Cantidad 101 l/año. Tipo Inflamable y con clase de peligrosidad no clasificada.																
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.																	
4.3.3. FASE DE OPERACIÓN																	
Línea de Transmisión 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche																	
Subestación Nueva Tuniche																	
Paños de conexión en Subestación Candelaria																	
Camino de acceso e interiores Subestación Nueva Tuniche																	
La fase de operación del proyecto comienza una vez terminada la puesta en servicio de la Subestación Nueva Tuniche y líneas de transmisión. A partir de estos hitos, las obras del proyecto quedan a disposición del Coordinador Eléctrico Nacional, para utilizar las instalaciones en la transmisión de energía según los requerimientos del sistema. La subestación Nueva Tuniche opera desatendida, lo que quiere decir que no contará con operarios en forma permanente. En efecto, las instalaciones serán monitoreadas y comandadas en forma remota a través de un enlace de telecomunicaciones vía Onda Portadora por la línea de Alta Tensión (OPLAT), fibra óptica y un enlace de telecomunicaciones vía microondas.																	
Camino de Acceso Permanente	Camino de acceso (Fase de Operación) El camino de acceso de carácter permanente, para ingresar a la Subestación Nueva Tuniche durante su fase de operación, corresponde a la construcción de un camino de aproximadamente 124 m a través de la incorporación de una carpeta de rodado granular estabilizada compactada o similar de 5 m de ancho aproximadamente (tal como fuera indicado en la sección 1.5.2.4 del Capítulo 1 de la DIA). El camino de acceso a la Subestación Nueva Tuniche durante la fase de operación conecta con la ruta local H-10 a través de una huella intrapredial existente que se extiende por cerca de 2 km hasta un paso bajo nivel de la ruta 5																

	Sur. La ubicación del camino de acceso permanente a la Subestación Nueva Tuniche se indica en la siguiente Figura: Figura 17: Localización camino de acceso, fase de operación. PROYECTO: Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV FIGURA: Camino permanente para fase de operación PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 HUSO: 19 S REALIZADO POR: transelec
Caminos y accesos utilizados para el ingreso a la SE Nueva Tuniche	El ingreso hacia la subestación durante la operación se efectuará por el sector noreste del predio (coordenadas UTM WGS84-Huso 19S d de localización 335.763(E); 6.224.412 (N)). A diferencia del acceso utilizado en la construcción, éste no utilizará la ruta 5 Sur, pasará bajo ella. El ingreso se iniciará desde la ruta local H-10, luego se utilizarán caminos privados existentes, por el acceso bajo nivel para acceder al predio. Todo el recorrido descrito, abarca aproximadamente 2 Km de extensión. Solo los últimos 80 metros del recorrido serán habilitados, a través, de la incorporación de una carpeta de rodado granular estabilizada compactada o similar de 5 m de ancho aproximadamente (tal como fuera indicado en la sección 1.5.2.4 de la DIA). En el resto del trazado, entre la ruta H-10 y el último tramo del acceso, no se consideran acondicionamientos o mejoras a los caminos existentes, solo su mantención y humectación. En este sentido, es posible agregar que los caminos de acceso contemplados por el proyecto para el ingreso a las subestaciones Tuniche y Candelaria y descritos en el Capítulo 1, punto 1.4.4 de la DIA, no requieren de la intervención de recursos hídricos por atravesos del proyecto, ya que se trataría de accesos existentes. Para la fase de operación no se requerirá de realizar una solicitud de permisos para la habilitación de acceso a la Subestación Candelaria o Subestación Nueva Tuniche, ya que para esta última se accederá desde la ruta H-10 a través de un camino existente que llevará al acceso de la SE Nueva Tuniche. Por lo tanto, no habrá intervención de Faja Fiscal. El camino tendrá una carpeta de rodado granular estabilizada compactada o similar. Este camino servirá para la fase de operación y mantenimiento de las instalaciones. En el Anexo 1.3 Cartografía se adjunta un plano del camino de acceso a la Subestación.
Caminos y accesos utilizados para el ingreso a la SE Candelaria	El ingreso se efectuará a partir de la utilización de rutas existentes, tal y como fuera indicado en la sección 1.4.4 de la DIA, corresponden a: Ruta 5 Sur,

ingresando hacia las rutas H-145, H-15G, H-157 y finalmente por el Camino La Candelaria.

En este sentido, es posible agregar que los caminos de acceso contemplados por el proyecto para el ingreso a las subestaciones Tuniche y Candelaria y descritos en el Capítulo 1, punto 1.4.4 de la DIA, no requieren de la intervención de recursos hídricos por atravesos del proyecto, ya que se trataría de accesos existentes.

Para la fase de operación no se requerirá de realizar una solicitud de permisos para la habilitación de acceso a la Subestación Candelaria o Subestación Nueva Tuniche, ya que para esta última se accederá desde la ruta H-10 a través de un camino existente que llevará al acceso de la SE Nueva Tuniche. Por lo tanto, no habrá intervención de Faja Fiscal.

Subestaciones Nueva Tuniche y Paños de conexión en Subestación Candelaria

Tabla 11: Acciones permanentes del Proyecto durante la etapa de operación |

Obras permanentes	Actividades que se desarrollarán durante la vida útil del Proyecto	Descripción
Subestaciones Nueva Tuniche y Paños de conexión en Subestación Candelaria	Inspecciones periódicas	Frecuencia mensual, consistente en inspección visual y medición de parámetros a instrumental físico
	Mantenimiento preventivo	Frecuencia 1 a 9 años dependiendo del tipo de equipo a mantener, en general se establece dependiendo del resultado de pruebas eléctricas y revisión de la condición de los activos realizada mensualmente a las instalaciones de ambas subestaciones
	Mantenimiento correctivo programado y no programado	Frecuencias conforme alertas que denotan anomalías en el funcionamiento y la criticidad asociada a esta desviación. El mantenimiento correctivo no programado se define solo para eventos de fallas con atención inmediata.
	Reparaciones de emergencia	Frecuencia eventual relacionada con la presentación de fallas en los equipos o sistemas. Las acciones frente a una reparación de emergencia deben seguir estrictamente el protocolo establecido, que implica elaborar procedimiento de reparación, solicitud y aprobación de permisos de trabajo, desconexión del equipo a intervenir, reparación, pruebas de funcionamiento y finalmente energización

Fuente: Tabla 11 del Adenda Complementaria

Se aclara a la autoridad, que los alcances de las actividades y acciones operacionales de la Nueva Subestación Tuniche son de responsabilidad del Titular, incluyendo todas las acciones del proyecto indistintamente de la fase, parte u obra a la que se refiera la Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

Al respecto, se aclara que, en conformidad al inciso final del artículo 24 de la Ley “El titular del proyecto o actividad, durante la fase de construcción y ejecución del mismo, deberá someterse estrictamente al contenido de la resolución de calificación ambiental”, lo anterior, sin perjuicio de las relaciones entre privados, a las que alude la observación, las cuales se regirán por los acuerdos celebrados entre ellos; distinto es que las obligaciones derivadas de la RCA, atendida su naturaleza, no son susceptibles de ser derivadas.

En este sentido, precisa el propio instructivo N°180127/2018 del SEA, que las obligaciones no son susceptibles de derivarse porque ... “De efectuarse una cesión parcial de la RCA, mediante un acuerdo entre privados, dado que dicha posibilidad no se encuentra contemplada en la Ley fundamentalmente porque no se condice con los fines de protección que contempla el SEIA desnaturalizando su enfoque integrador, y fragmenta el régimen de responsabilidad, haciendo ilusoria la fiscalización y persecución ambiental por parte de la SMA”.

		En función de ello, se aclara que el responsable operacional “en el futuro, si existen la ejecución de otros paños en el sector de la citada subestación” (como lo menciona la consulta), será: el Titular de cada una de las RCA atingentes, ya que éste “intransferiblemente” es el único responsable de ejecutar las acciones y exigencias según los contenidos que dicho instrumento establezca, tal y como fue justificado en los párrafos precedentes, salvo en el caso que se efectuara un cambio de Titularidad, en el cual toda la RCA pasa a ser responsable del nuevo Titular conforme lo establece el propio instructivo del Servicio.															
Camino de acceso e interiores Subestación Nueva Tuniche		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Obras permanentes</th><th>Actividades que se desarrollarán durante la vida útil del Proyecto</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>Reparaciones programadas</td><td>Frecuencia eventual relacionada con la vida útil de los equipos</td></tr> <tr> <td rowspan="4">Camino de acceso e interiores Subestación Nueva Tuniche</td><td>Inspecciones periódicas</td><td>Frecuencia mensual, consistente en inspección visuales que permita identificar irregularidades, baches, acumulación de aguas lluvia y mal drenaje</td></tr> <tr> <td>Mantenimiento correctivo programado y no programado</td><td>Frecuencia conforme al estado de los caminos, lo que depende de las inspecciones mensuales señaladas en punto correspondiente anterior</td></tr> <tr> <td>Reparaciones de emergencia</td><td>Frecuencia eventual relacionada con la presentación de anomalías y desperfectos que puedan evitar la segura circulación de vehículos y personas</td></tr> <tr> <td>Reparaciones programadas</td><td>Frecuencia eventual relacionada con la vida útil de los caminos</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla 11 del Adenda Complementaria	Obras permanentes	Actividades que se desarrollarán durante la vida útil del Proyecto	Descripción		Reparaciones programadas	Frecuencia eventual relacionada con la vida útil de los equipos	Camino de acceso e interiores Subestación Nueva Tuniche	Inspecciones periódicas	Frecuencia mensual, consistente en inspección visuales que permita identificar irregularidades, baches, acumulación de aguas lluvia y mal drenaje	Mantenimiento correctivo programado y no programado	Frecuencia conforme al estado de los caminos, lo que depende de las inspecciones mensuales señaladas en punto correspondiente anterior	Reparaciones de emergencia	Frecuencia eventual relacionada con la presentación de anomalías y desperfectos que puedan evitar la segura circulación de vehículos y personas	Reparaciones programadas	Frecuencia eventual relacionada con la vida útil de los caminos
Obras permanentes	Actividades que se desarrollarán durante la vida útil del Proyecto	Descripción															
	Reparaciones programadas	Frecuencia eventual relacionada con la vida útil de los equipos															
Camino de acceso e interiores Subestación Nueva Tuniche	Inspecciones periódicas	Frecuencia mensual, consistente en inspección visuales que permita identificar irregularidades, baches, acumulación de aguas lluvia y mal drenaje															
	Mantenimiento correctivo programado y no programado	Frecuencia conforme al estado de los caminos, lo que depende de las inspecciones mensuales señaladas en punto correspondiente anterior															
	Reparaciones de emergencia	Frecuencia eventual relacionada con la presentación de anomalías y desperfectos que puedan evitar la segura circulación de vehículos y personas															
	Reparaciones programadas	Frecuencia eventual relacionada con la vida útil de los caminos															
Operación y mantenimiento	y	Durante la fase de operación se requiere la realización de las siguientes actividades: Inspecciones periódicas Las inspecciones periódicas consisten en la visita de 2 a 4 técnicos u operarios, que una vez al mes visitarán las instalaciones y recintos para labores básicas de inspección y de mantenimiento. Mantenimiento preventivo La mantención preventiva comprenderá limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de estructuras, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en catálogos de los equipos. Mantenimiento correctivo programado y no programado El mantenimiento correctivo considera las reparaciones a las instalaciones del proyecto cuando se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica. La envergadura de estas reparaciones dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada y resultan directamente de la ejecución de los trabajos que se incluyen en las mantenciones preventivas. Reparaciones de emergencia Corresponden a las reparaciones no programadas, producto de daños cometidos por personas, a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se programarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos antes señalado.															

	Para todas las labores de mantenimiento, el Titular exigirá a sus contratistas los elementos de seguridad y la planificación de las operaciones de acuerdo con lo dispuesto por D.S. N°594/99 y el D. S. N°18/82, ambos del Ministerio de Salud. Reparaciones programadas Corresponde a las reparaciones programadas, de acuerdo con los planes de cada uno de los equipos de alta tensión o de control. Normalmente, se hace de acuerdo con los requerimientos de los fabricantes y según las condiciones ambientales del entorno.
Operación de la línea de transmisión	El Plan de Vigilancia, consiste en una serie de acciones tendientes a evitar situaciones de riesgo, amenazas o peligros para los trabajadores y para el buen funcionamiento de la línea eléctrica de alta tensión. Implica la ejecución de podas de especies nativas y frutales (Ver Anexo 4 de Adenda Complementaria). Además, en los Planes de Mantenimiento de Líneas de Alta Tensión, se establecen Inspecciones Visuales Pedestres al menos 2 veces al año en la que se registran y categorizan las diferentes anomalías existentes en la instalación, así como también en la Franja de Seguridad y Servidumbre. En cuanto al método de corta, en Anexo 4, se especifican los alcances del método de corta para árboles nativos que evita su deterioro o muerte (incluye, poda de ramas gruesa, de ramas pequeñas, poda lateral, entre otros).
Suministros básicos	Utilización de Grupos Electrógenos Fase de operación: En la fase de operación, la subestación contará con una sala de 42,5 m2 donde se instalará un grupo electrógeno y un estanque de combustible. El grupo electrógeno de emergencia tendrá una capacidad de 150 kVA, que corresponderá al respaldo de los servicios auxiliares de corriente alterna y funcionar sin vigilancia y operación continua a plena carga, con sus equipos asociados, accesorios y herramientas, para instalación estacionaria y servicio de emergencia. Este grupo electrógeno se instalará dentro de una sala conformada por un radier sobre el cual existirá una estructura metálica liviana para retener eventuales derrames o goteo de combustible. Además, se incluirá un estanque de combustible el cual contará con un pretil para la contención ante eventual derrame, en el caso que el mismo estanque no posea un pretil. Agua: Para el consumo de los trabajadores, se dispondrá de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales para los períodos de mantención. Para los sanitarios la provisión de agua potable certificada será a través de camiones aljibes de una empresa autorizada, los que abastecerán el estanque de los servicios sanitarios. La dotación máxima para esta etapa se estima sea de 4 personas, las cuales visitarán la Subestación sólo una vez al mes, por lo que considerando la tasa de generación (150 L/persona/día), se determina que el requerimiento de agua potable mensual será de: 600 L/mes. Agua Industrial: No se requerirá uso de agua industrial para la fase de operación. Servicios Higiénicos

	Durante esta fase, en la casa de servicios generales de la Subestación se implementarán servicios higiénicos en número correspondiente a lo establecido en la normativa vigente (DS 594/99 MINSAL). Estos servicios sanitarios contarán con una fosa séptica que tendrá la capacidad adecuada para soportar la carga de aguas servidas generadas en el periodo de mayor personal en obra, es decir, tendrá capacidad para 4 personas 1 vez al mes (6,48 m³ /anual). El mantenimiento y limpieza de las cámaras de tratamiento se realizará de forma periódica por una empresa autorizada por la autoridad sanitaria. Alimentación: La mano de obra de la fase de operación se alimentará en recintos autorizados en las ciudades de Graneros o Rancagua. Alojamiento: Dadas las necesidades de especialización, la mano de obra en la fase de operación provendrá de diversas partes del país, por lo que el alojamiento se hará en establecimientos de Rancagua o alrededores. Combustible: Para el eventual funcionamiento del grupo electrógeno de emergencia, se dispondrá de un estanque de combustible con 1.000 litros de capacidad, el que se encontrará adyacente a la sala de SSGG. El que cumplirá con lo regulado por el D.S. 160/08 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Energía: El suministro de energía será a través de línea de media tensión, la cual será construida por compañía distribuidora eléctrica como arranque particular, estará diseñada para atender los requerimientos permanentes de la subestación, de igual forma se dispondrá de un grupo generador de emergencia de 150 kVA que alimentará los servicios auxiliares de corriente alterna. Sustancias peligrosas: Durante las labores de mantenimiento no se requiere el uso de sustancias peligrosas. Maquinaria, equipos y vehículos Durante las tareas de mantenimiento solo se requiere el uso de camionetas para el traslado del personal a cargo, quienes ejecutarán acciones de lavado de aisladores, cambio de ferretería, entre otras actividades.
Productos generados	Durante la operación no hay productos generados.
Recursos naturales renovables	Durante la operación no se contemple extraer, explotar o utilizar un recurso natural.
Emisiones y efluentes	
Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas Si bien el proyecto no constituirá una fuente permanente de emisiones al aire en ninguna de sus fases. Cabe indicar, que el proyecto se localiza dentro de la zona regida por el D.S. N°15/2013 MMA Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región de O'Higgins. En la tabla siguiente se contrastan las concentraciones de contaminantes estimadas para las tres fases del proyecto con

el límite establecido por el Plan de Descontaminación, donde se evidencia que el proyecto no supera el límite establecido para todos los contaminantes.

Tabla 2-1: Evaluación del cumplimiento normativo de las emisiones

CONTAMINANTE	FASE DE CONSTRUCCION	FASE DE CONSTRUCCION	FASE DE OPERACIÓN	FASE DE CIERRE	EMISIÓN MÁXIMA	APLICABILIDAD DE COMPENSACIÓN
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO	AÑO	LÍMITE	
	t/año	t/año	t/año	t/año	t/año	
MP10	3,75	2,50	0,09	2,38	5	No compensa
SOx	0,34	0,23	0,03	0,27	30	No compensa
NOx	13,05	8,7	0,48	9,86	15	No compensa

FUENTE: Adenda complementaria, Tabla 120 del Anexo 8 Estimación de emisiones atmosféricas actualizado, Elaboración propia, 2021.

Por otra parte, en el Anexo 11 del Adenda, se presentó una actualización de la modelación de dispersión de emisiones atmosféricas con la finalidad de determinar si las emisiones de contaminantes atmosféricos del proyecto implican un riesgo sobre la salud de la población de sectores aledaños a las obras. Cabe indicar que la actualización del Inventario de emisiones en Adenda Complementaria, producto de adicionar dos actividades en la fase de construcción por concepto de la incorporación de un flujo vehicular adicional (transporte de alimentación de trabajadores) y de la incorporación del almacenamiento temporal del material retirado durante las actividades excavaciones y escarpe de obras permanentes, no significó actualizar el Anexo 11 del Adenda correspondiente a la modelación de emisiones.

La siguiente tabla presenta las principales actividades emisoras de material particulado y gases del proyecto, durante la fase de operación:

Maquinaria	Emisión total (toneladas/año)							
	MPT	MP10	MP2,5	NOx	SO ₂	CO	NH ₃	COV
Transito caminos pavimentados	0,0049	0,0009	0,0002	-	-	-	-	-
Transito caminos no pavimentados	0,1729	0,0529	0,0053	-	-	-	-	-
Combustión interna de vehículos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0	0,0	0,0	0,0
Grupo electrógeno	0,0337	0,0337	0,0337	0,4798	0,0316	0,1034	-	0,0392
Emisión total (t/año)	0,21152	0,08761	0,03926	0,48023	0,03155	0,10339	0,0	0,03919

El proyecto no sobrepasa los límites establecidos por el D.S. N°15/2013 del MMA para ningún parámetro ni para ninguna fase del proyecto, por lo tanto, no se requiere compensar.

Residuos líquidos domésticos

Cantidad:
6,5 m3/año.

Forma de manejo:
Casa de Servicios Generales:
Servicios higiénicos modulares conectados a una fosa séptica, con capacidad adecuada para la carga generada por 4 personas 1 vez al mes, los efluentes serán manejados mediante infiltración a través de drenes.

Lugar de disposición temporal:
Para los servicios higiénicos se utilizará una fosa séptica con capacidad adecuada al personal (cámara de la fosa séptica).

	Lugar de disposición final: Infiltración a través de drenes.
Residuos líquidos industriales	No se contempla la generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación de proyecto.
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento. Fase de operación Durante la fase de operación sólo se generarán aguas servidas en la Casa de Servicios Generales. Estos residuos serán tratados mediante el empleo de una fosa séptica que evacuará los efluentes tratados en el terreno, mediante un sistema de drenes subsuperficiales. Durante la fase de operación, el sistema tendrá una capacidad para tratar el caudal de aguas servidas de 4 trabajadores una vez al mes. El sistema de recolección contará con una red de tuberías de PVC sanitario, las que conducirán las aguas residuales desde el servicio higiénico ubicado en la Casa de Servicios Generales a la fosa séptica. El sistema de recolección será impermeable con el fin de no presentar filtraciones y fugas. Las uniones del piping y fitting (p. ej. elementos de unión como coplas, codos, T, entre otros) estarán adheridas con pegamento especial para redes hidráulicas. Se instalará una fosa séptica prefabricada de polietileno reforzado de proveedores autorizados. El sistema finaliza con los drenes de infiltración. Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas. Fase de operación La fosa séptica se localizará cercano a los baños habilitados, específicamente en la coordenada de referencia UTM WGS84, HUSO 19S: [335.747 m E; 6.224.299 m N]. En la figura siguiente se visualiza la localización de la fosa séptica. Figura 1—2: Ubicación Fosa séptica S/E PROYECTO: Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV FIGURA: Localización de la fosa séptica PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 HUSO: 19 S TITULAR: transelec REALIZADO POR: A G E A Simbología: ● Fosa Séptica — Obras Generación de las aguas servidas Fase de operación

Para la fase de operación se estima un máximo de 4 trabajadores que ocuparán los servicios higiénicos localizados en las dependencias de la Casa de Servicios Generales del proyecto, y cuya generación de aguas servidas se estima considerando una dotación de 150 l/hab/día y un coeficiente de recuperación de 0,9. En este sentido, el diseño de la fosa séptica deberá considerar un caudal máximo a tratar de 540 l/día. Características físico – químicas de las aguas servidas. Las aguas servidas serán exclusivamente del tipo domiciliaria y por lo tanto los lodos generados no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad. En la tabla siguiente se indican las características fisicoquímicas que habitualmente poseen las aguas servidas que generará el proyecto de acuerdo con los valores característicos de aguas servidas domésticas correspondientes a 100 habitantes, según D.S. N°609/1998 del MOP, “Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos Industriales líquidos a sistemas de alcantarillado”.

Tabla 1-3: Características fisicoquímicas estándares de las aguas servidas

CONTAMINANTE E INDICADOR	VALOR ESPERADO	UNIDAD
pH	6-8	pH
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	220	mg/l
Aceites y Grasas	60	mg/l
Demanda biológica de Oxígeno (DBO ₅) 20°C	250	mg/l
Nitrógeno total	50	mg/l
Fósforo total	5	mg/l
Poder espumígeno	5	mm

FUENTE: Elaboración propia en base a D.S. 609/1998, 2020.



Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas

Fase de operación

Se utilizará un tratamiento basado en una fosa séptica y la disposición de las aguas tratadas mediante drenes de infiltración. La fosa séptica permite realizar un primer tratamiento de las aguas servidas mediante dos procesos:

Separación física: Las partículas pesadas se depositan en el fondo para formar barros y las más ligeras, las grasas, permanecen en suspensión o flotando.

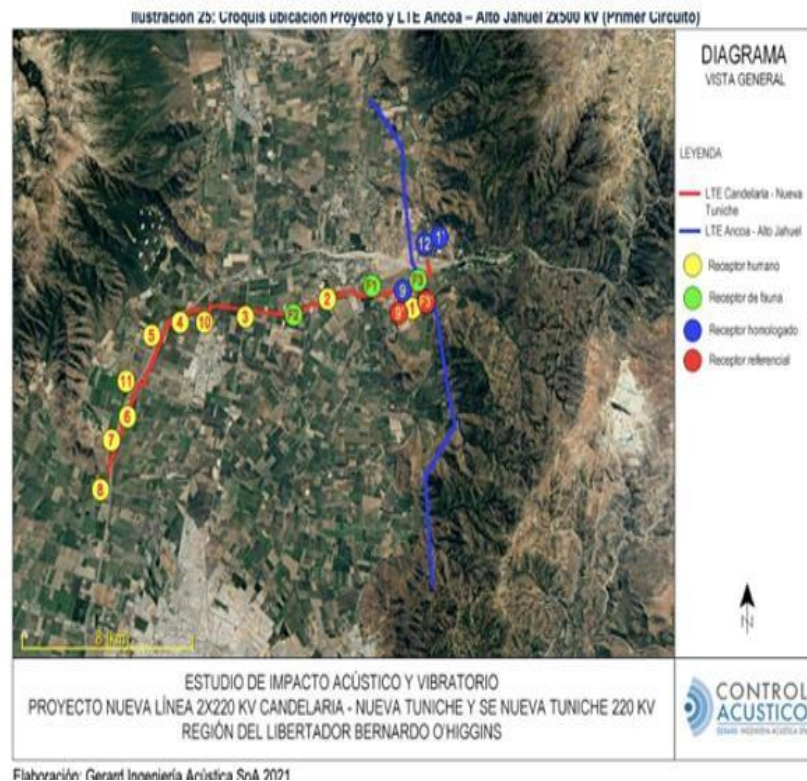
Fermentación anaerobia: Por la acción de bacterias que prosperan en un medio privado de oxígeno, la fosa descompone una parte de la materia orgánica biodegradable de los barros y los flotantes. Esta descomposición conlleva producción de gas metano y dióxido de carbono que se acumula en la parte superior de la fosa creando una sobrepresión que se aprovecha para agitar la masa líquida residual y favorecer la licuefacción. Con esto se logra reducir la DBO₅ (Demanda Biológica de Oxígeno) y los SST (Sólidos en suspensión totales).

El efluente tratado sale de la fosa séptica cargado con materia orgánica en suspensión, finamente dividida, en estado coloidal y en solución, el que debe ser sometido a un tratamiento posterior (secundario) que en este caso corresponde a la infiltración en el suelo. Respecto de los lodos a generar, éstos serán retirados por empresas externas autorizadas (del tipo limpia fosas), con una frecuencia anual o según indicaciones del fabricante.

	Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda. Fosa séptica Se utilizará un tratamiento basado en una fosa séptica y la disposición de las aguas tratadas será mediante drenes de infiltración. El sistema de drenes está constituido por una red de tuberías ranuradas ubicadas a baja profundidad sobre un lecho de grava; sobre la tubería también se deposita una capa de grava y un geotextil que mantiene la grava libre del material final de relleno de la zanja. Considerando una dotación diaria de 150 l/ha/día, los drenes permitirán infiltrar diariamente 0,5 m³ durante la operación. El efluente final será dispuesto al suelo mediante un sistema de drenes subsuperficiales que consistirá en una cierta cantidad de tubos ranurados de PVC (D: 110 mm, referencial), los cuales serán instalados a partir de la cámara distribuidora de drenes, que se encontrará a la salida del efluente tratado. Indicación del período de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia. El tratamiento presentado no contempla desagües de aguas lluvias. Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica. El proyecto empleará en fase de operación una fosa séptica para el tratamiento de aguas servidas, siendo las aguas tratadas llevadas a drenes para su infiltración. El sistema de tratamiento indicando los procesos relacionados con el tratamiento de las aguas servidas mediante el empleo de fosa séptica, mientras que la disposición del efluente tratado y la descripción de los drenes de infiltración. Programa de Monitoreo Fase de operación Por su parte, el Proyecto no considera monitoreo del efluente de fosa séptica, aunque se llevará registro del retiro de lodo y de la disposición final en sitio autorizado.

Ruido

Ubicación de Receptores:



Durante la fase de operación del proyecto, producto de la operación de la Subestación Nueva Tuniche y de la línea de transmisión eléctrica se producirá un aumento en el nivel de ruido y vibraciones.

Para la fase de operación, en periodo diurno y nocturno, para el NPSeq modelado el receptor con mayor nivel proyectado fue el receptor 1 con 36 [dB(A)], en cuyo caso el máximo permitido en periodo diurno y nocturno corresponde a 65 [dB(A)] y 42 [dB(A)], con lo cual la operación del proyecto en periodo nocturno tendrá una holgura de al menos 6 [dB(A)] para ese punto.

En la tabla siguiente, se entregan los resultados actualizados de los modelos de inmisión acústica para la fase de operación del proyecto, en conjunto con la evaluación de cumplimiento normativo.

Punto	NPS _{...} modelado [dB(A)]	Máx. permitido Período diurno [dB(A)]	Evaluación	Máx. permitido Período nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	36	65	Cumple	42	Cumple
2	30	60	Cumple	45	Cumple
3	29	65	Cumple	50	Cumple
4	30	61	Cumple	50	Cumple
5	26	65	Cumple	50	Cumple
6	32	63	Cumple	50	Cumple
7	22	64	Cumple	50	Cumple
8	23	65	Cumple	50	Cumple
9	35	53	Cumple	42	Cumple
10	24	60	Cumple	45	Cumple
11	22	62	Cumple	50	Cumple

En Anexo 13 de la Adenda se incorpora un análisis de evaluación de impactos acumulativos producto de los niveles de ruido generados por la operación conjunta de los proyectos de la LTE Ancoa - Alto Jahuel 2x500 kV y Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, en cada uno de los puntos de evaluación en el área de influencia del Proyecto de acuerdo con los máximos establecidos por D.S. N°38/2011 del MMA.

Tabla 2-12: Nivel estimado y evaluación de impacto acumulativo según D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación, periodo diurno y nocturno.

Punto	NPS _{...} modelado [dB(A)]	Máximo permitido Período diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Período nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	37	65	Cumple	42	Cumple
1'	24	65	Cumple	42	Cumple
2	30	60	Cumple	45	Cumple
3	29	65	Cumple	50	Cumple
4	30	61	Cumple	50	Cumple
5	26	65	Cumple	50	Cumple
6	32	63	Cumple	50	Cumple
7	22	64	Cumple	50	Cumple
8	23	65	Cumple	50	Cumple
9	36	53	Cumple	42	Cumple
10	24	60	Cumple	45	Cumple
11	22	62	Cumple	50	Cumple
12	26	52	Cumple	42	Cumple

Como se aprecia en la tabla anterior, los valores estimados para operación conjunta cumplen con los máximos permitidos que establece la norma D.S. N°38/2011 del MMA, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación para análisis de impacto acumulativo.

Posteriormente, en Adenda Complementaria se solicitó incorporar nuevas líneas las cuales no presentan evaluación ambiental en el SEIA, sin embargo, a partir de la preocupación de la autoridad fueron 174 incorporadas, homologando los niveles de potencia acústica de la LTE Candelaria Tuniche 2x220 (kV) y LTE Ancoa-Alto Jahuel 2x500 (kV) como se muestra a continuación:

- Línea Candelaria – Colbún, 2x220kV, propietaria Colbún Transmisión: Se homologa emisión de ruido a LTE Candelaria Tuniche 2x220kV).

	• Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV, propietaria Transelec: Ya evaluada en estudio de impacto acústico y vibratorio. • Línea Sauzal – Alto Jahuel, 1x110kV, propietaria Transelec: Se homologa emisión de ruido como caso crítico a LTE Candelaria Tuniche 2x220kV). • Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kV, propietaria Transelec: Se homologa emisión de ruido como caso crítico a Línea Ancoa – Alto Jahuel 2x500kV. • Línea Rancagua Paine 1x66kV: En acuerdo al artículo de investigación “Corona Audible Noise of 110 kV High Voltage Overhead Transmission Lines” 4, el fenómeno de efecto corona (pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables, lo que tiene como consecuencia la emisión de energía acústica o “ruido audible”) no se pudo evidenciar en líneas eléctricas menores a 69 kV, tanto en pruebas en laboratorio como en terreno. De esta manera se descarta del ejercicio en cuestión. • Línea Alto Jahuel – Tinguiririca, 2x154 kV, propietaria Transelec: Se homologa emisión de ruido como caso crítico a LTE Candelaria Tuniche 2x220kV. El análisis de los impactos acumulativos incluyó una evaluación de la operación conjunta del proyecto más todas las líneas de transmisión eléctrica actualmente en funcionamiento, en cada uno de los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, de acuerdo con los máximos establecidos por el D.S. N°38/2011 del MMA. Tabla 2-13: Nivel estimado y evaluación de impacto acumulativo según D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación, periodo diurno y nocturno. <table><tr><th>Punto</th><th>NPS modelado [dB(A)]</th><th>Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]</th><th>Evaluación</th><th>Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>1</td><td>37</td><td>65</td><td>Cumple</td><td>42</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>1'</td><td>25</td><td>65</td><td>Cumple</td><td>42</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>31</td><td>60</td><td>Cumple</td><td>45</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td>29</td><td>65</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>4</td><td>30</td><td>61</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>5</td><td>27</td><td>65</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>6</td><td>32</td><td>63</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>7</td><td>23</td><td>64</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>8</td><td>29</td><td>65</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>9</td><td>36</td><td>53</td><td>Cumple</td><td>42</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>10</td><td>24</td><td>60</td><td>Cumple</td><td>45</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>11</td><td>23</td><td>62</td><td>Cumple</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>12</td><td>28</td><td>52</td><td>Cumple</td><td>42</td><td>Cumple</td></tr></table> Para todos los puntos referenciales evaluados, los niveles proyectados de ruido, así como los valores estimados para operación conjunta del Proyecto en evaluación junto con las líneas de cruce cumplen con los máximos permitidos que establece la norma D.S. N°38/2011 del MMA, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación para análisis de impacto acumulativo.	Punto	NPS modelado [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación	1	37	65	Cumple	42	Cumple	1'	25	65	Cumple	42	Cumple	2	31	60	Cumple	45	Cumple	3	29	65	Cumple	50	Cumple	4	30	61	Cumple	50	Cumple	5	27	65	Cumple	50	Cumple	6	32	63	Cumple	50	Cumple	7	23	64	Cumple	50	Cumple	8	29	65	Cumple	50	Cumple	9	36	53	Cumple	42	Cumple	10	24	60	Cumple	45	Cumple	11	23	62	Cumple	50	Cumple	12	28	52	Cumple	42	Cumple
Punto	NPS modelado [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación																																																																																
1	37	65	Cumple	42	Cumple																																																																																
1'	25	65	Cumple	42	Cumple																																																																																
2	31	60	Cumple	45	Cumple																																																																																
3	29	65	Cumple	50	Cumple																																																																																
4	30	61	Cumple	50	Cumple																																																																																
5	27	65	Cumple	50	Cumple																																																																																
6	32	63	Cumple	50	Cumple																																																																																
7	23	64	Cumple	50	Cumple																																																																																
8	29	65	Cumple	50	Cumple																																																																																
9	36	53	Cumple	42	Cumple																																																																																
10	24	60	Cumple	45	Cumple																																																																																
11	23	62	Cumple	50	Cumple																																																																																
12	28	52	Cumple	42	Cumple																																																																																
Campos electromagnéticos	Con respecto a las Emisiones de campos electromagnéticos durante la fase de operación del proyecto se generarán emisiones asociados al funcionamiento de la S/E Nueva Tuniche, ampliación de la S/E Candelaria y línea de transmisión eléctrica. Al respecto, el análisis de exposición humana a campos electromagnéticos de corriente alterna de 50 Hz de frecuencia se realiza comparando los valores obtenidos con la recomendación de la Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No-Ionizantes (ICNIRP por sus siglas en inglés), que corresponde a un organismo dependiente de la																																																																																				

Organización Mundial de la Salud, que establece 5.000 V/m para el campo eléctrico y 200 micro Tesla para la inducción magnética, y a su vez respecto de la normativa nacional detallada en el pliego técnico normativo RPTDN 07 dentro de la Res. Ex. N° 33.277/2020, que establece 5.000 V/m para el campo eléctrico y 100 micro Tesla para la inducción magnética.

En ambas normativas el análisis se debe realizar en el exterior de la franja de seguridad, a 1 metro sobre el nivel del suelo, en condiciones normales de operación de la línea, con los conductores en reposo.

En el Anexo 2.6 de la DIA, se analiza la estimación de campos electromagnéticos que abarca la subestación Nueva Tuniche, obras en la subestación Candelaria y la línea de transmisión eléctrica. Este estudio efectúa una estimación de los campos electromagnéticos de baja y alta frecuencia que pueden generarse durante la fase de operación de las instalaciones del proyecto.

De los resultados obtenidos en las simulaciones efectuadas se obtiene los siguientes valores máximos en las ubicaciones determinadas por la norma respectiva:

Tabla 2-17: Valores resultantes de campo e inducción electromagnéticos

Equipo	Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]	Ubicación
S/E Nueva Tuniche			
Paños de 220 kV (Trayectoria A1-A2)	90	2,97	Borde de la SE
Barras 220 kV (Trayectoria B1-B2)	500	1,90	Borde de la SE
Línea 2x220 kV			
22AD30.1	771	1,55	Borde de la franja
22AD70.1-3	595	1,25	Borde de la franja
22RD90	730	0,88	Borde de la franja
22SD1	673	0,87	Borde de la franja
A220.6	447	0,34	Borde de la franja
Portal	403	0,31	Borde de la franja
S/E Candelaria			
Paños de 220 kV (Trayectoria C1-C2)	100	1,50	Borde de la SE
Límite norma ICNIRP	5.000	200	-
Límite RPTDN°07	5.000	100	-
Cumplimiento	Si	Si	-

FUENTE: Estimación propia 2020

Los valores resultantes de las modelaciones permiten establecer que tanto la Subestación Nueva Tuniche, la ampliación en la S/E Candelaria y la línea de transmisión eléctrica, cumplen la normativa vigente respecto de campo electromagnético de baja y alta frecuencia, por lo que no se generará un riesgo sobre la salud de la población.

En el Anexo 10.2 del Adenda Complementaria, se actualiza el estudio de estimación de los efectos sinérgicos en la componente campos electromagnéticos de baja frecuencia, que pueden generarse durante la operación de la Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, con la totalidad de las líneas de transmisión listadas y juntamente con dos proyectos relacionados. Los resultados de los cruces y paralelismos de líneas de otros proyectos, se concluye en la siguiente tabla:

Tabla 2-18: Valores de campo en borde de franja para todos los cruces

	Campo eléctrico	Inducción magnética
	[V/m]	[micro Tesla]
Cruce de líneas		
Línea Candelaria – Colbún, 2x220kV	1.120	0,88
Línea Alto Jahuel – Ancoas, 2x500kV	1.000	0,44
Línea Sauzal – Alto Jahuel, 1x110kV	376	0.82
Línea Ancoas – Alto Jahuel C1, 1x500kV	2.821	9,87
Línea Rancagua Paine 1x66kV	600	0,25
Línea Alto Jahuel – Tinguiririca, 2x154kV	619	0,68
Paralelismo de líneas		
Línea Ancoas – Alto Jahuel C2, 1x500kV	1.935	5,23
Límite norma ICNIRP	5.000	200
Límite RPTDN°07	5.000	100
Cumple	Si	Si

FUENTE: Elaboración propia, 2021.

Se comprueba que la interacción del Proyecto ya sea en cruce o paralelismo con otras líneas, produce un incremento de campo en el borde de franja, no obstante, sin que los valores superen los valores límites recomendados por norma (internacional ICNIRP y nacional RPTDN 07).

De los resultados obtenidos en las simulaciones efectuadas para las instalaciones del proyecto, en conjunto con las instalaciones de los proyectos ampliación S/E Candelaria y conexión línea 2x220 kV Punta de Cortés - Tuniche a la subestación Tuniche, se obtiene los siguientes valores de campo eléctrico y campo magnético en las ubicaciones que se indica:

Tabla 2-19: Valores de campo resultantes en subestaciones

	Campo eléctrico [V/m]		Inducción magnética [micro Tesla]	
	Máximo	En borde SE	Máximo	En borde SE
SE Candelaria				
Trayectoria A1 - A2	3.600	120	7,90	0,9
Trayectoria B1 - B2	1.500	100	20,8	1,5
SE Tuniche				
Trayectoria C1 - C2	3.320	1.250	14,81	2,97
Trayectoria D1 - D2	1.485	500	5,49	1,90
Límite norma ICNIRP	5.000	5.000	200	200
Límite RPTDN°07	5.000	5.000	100	100
Cumple	Si	Si	Si	Si

FUENTE: Elaboración propia, 2021.

Revisado todos los antecedentes anteriores, con respecto a los límites establecidos por las recomendaciones internacionales (5.000 V/m para magnética) y nacional (5.000 V/m para el campo eléctrico y 100 micro magnitudes modeladas, tanto en la operación de las subestaciones como de la

	línea eléctrica con sinergia en los cruces y paralelismos, 178 son inferiores a lo señalado.																																													
Radio interferencia		<table><thead><tr><th>Equipo</th><th>Radio Interferencia [dB/1uV/m]</th><th>Ubicación</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="3">S/E Nueva Tuniche</td></tr><tr><td rowspan="2">Paños de 220 kV (Trayectoria A1-A2)</td><td>28,91</td><td>Borde de la SE</td></tr><tr><td>22,36</td><td>A 15 m del borde</td></tr><tr><td rowspan="2">Barras 220 Kv (Trayectoria B1-B2)</td><td>39,50</td><td>Borde de la SE</td></tr><tr><td>31,07</td><td>A 15 m del borde</td></tr><tr><td colspan="3">Línea 2x220 kV</td></tr><tr><td>22AD30.1</td><td>34,22</td><td>A 15 m del conductor más cercano</td></tr><tr><td>22AD70.1-3</td><td>33,86</td><td>A 15 m del conductor más cercano</td></tr><tr><td>22RD90</td><td>34,9</td><td>A 15 m del conductor más cercano</td></tr><tr><td>22SD1</td><td>34,43</td><td>A 15 m del conductor más cercano</td></tr><tr><td>A220.6</td><td>28,12</td><td>A 15 m del conductor más cercano</td></tr><tr><td>Portal</td><td>35,64</td><td>A 15 m del conductor más cercano</td></tr><tr><td>Límite norma canadiense</td><td>53</td><td>-</td></tr><tr><td>Cumplimiento</td><td>Si</td><td>-</td></tr></tbody></table>	Equipo	Radio Interferencia [dB/1uV/m]	Ubicación	S/E Nueva Tuniche			Paños de 220 kV (Trayectoria A1-A2)	28,91	Borde de la SE	22,36	A 15 m del borde	Barras 220 Kv (Trayectoria B1-B2)	39,50	Borde de la SE	31,07	A 15 m del borde	Línea 2x220 kV			22AD30.1	34,22	A 15 m del conductor más cercano	22AD70.1-3	33,86	A 15 m del conductor más cercano	22RD90	34,9	A 15 m del conductor más cercano	22SD1	34,43	A 15 m del conductor más cercano	A220.6	28,12	A 15 m del conductor más cercano	Portal	35,64	A 15 m del conductor más cercano	Límite norma canadiense	53	-	Cumplimiento	Si	-	
	Equipo	Radio Interferencia [dB/1uV/m]	Ubicación																																											
	S/E Nueva Tuniche																																													
	Paños de 220 kV (Trayectoria A1-A2)	28,91	Borde de la SE																																											
		22,36	A 15 m del borde																																											
	Barras 220 Kv (Trayectoria B1-B2)	39,50	Borde de la SE																																											
		31,07	A 15 m del borde																																											
	Línea 2x220 kV																																													
	22AD30.1	34,22	A 15 m del conductor más cercano																																											
	22AD70.1-3	33,86	A 15 m del conductor más cercano																																											
	22RD90	34,9	A 15 m del conductor más cercano																																											
	22SD1	34,43	A 15 m del conductor más cercano																																											
	A220.6	28,12	A 15 m del conductor más cercano																																											
	Portal	35,64	A 15 m del conductor más cercano																																											
	Límite norma canadiense	53	-																																											
Cumplimiento	Si	-																																												
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.																																														
Residuos domésticos (Papel, cartón, embalajes de piezas, etc.)	Cantidad: 58 kg/año Forma de manejo: Estos residuos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del proyecto por el propio personal el cual lo depositará en lugares autorizados. Lugar de disposición temporal: No aplica. Estos residuos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del proyecto por el propio personal el cual lo depositará en lugares autorizados. Lugar de disposición final: Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.																																													
Residuos sólidos industriales no peligrosos (restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, etc.)	No se contempla la generación de residuos sólidos industriales durante la fase de operación de proyecto.																																													
Lodos de la fosa séptica	Descripción general de la generación y manejo de lodos en la fosa séptica: Los lodos que se generarán no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán las características de peligrosidad señaladas en el D.S. N°148/03 “Reglamento sobre manejo de residuos peligrosos”; lo anterior, considerando que las aguas a tratar corresponderán únicamente a aguas servidas domiciliarias.																																													

Las principales características de los lodos generados son las presentada en tabla siguiente:

Tabla 1-4: Características fisicoquímicas estándares de los lodos

CONTAMINANTE E INDICADOR	Valor promedio % [base seca]
pH	6,3
Humedad	85,4
Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV)	64,2
Sodio	0,09
COT	64,2
Potasio	0,59
Nitrógeno total	6,5
Fósforo total	0,55
FUENTE: Elaboración propia en base a "Seminario Internacional sobre Lodos provenientes de PTAS: potencialidades y restricciones ESSBIO 2001, 2020.	

Desde el punto de vista de la caracterización cuantitativa, a continuación, en la siguiente Tabla, se detalla de forma referencial la generación de lodos en base seca durante las fases del proyecto.

Tabla 1-5: Generación de lodos base seca durante las fases del proyecto

Fase del proyecto	Dotación [personas]	Concentración DBO [kg/m³]	Caudal diario [m³/día]	Tasa de producción de lodos [kg/DBO5]	Producción de lodos [kg/día]	Producción de lodos [kg/mes]
Construcción	218	0,25	29,43	0,8	5,88	141,4
Operación	4	0,25	0,54	0,8	0,11	0,11
Cierre	70	0,25	9,45	0,8	1,88	45,4

Tanto para el caso de la PTAS como para la fosa séptica, el retiro de los lodos generados estará a cargo de un tercero externo, tipo vehículo limpia lodos sanitarios, debidamente autorizado por la SEREMI de Salud Regional, para su posterior tratamiento y/o disposición final en un sitio autorizado. El retiro de lodos será de forma periódica trimestral durante la construcción y cierre, y anual o de acuerdo con la frecuencia recomendada por el fabricante durante la operación, lo cual permitirá prevenir la generación de malos olores y proliferación de vectores sanitarios.

Asimismo, en caso de que exista una contingencia relacionada con la frecuencia de retiro por el tercero autorizado, se mantendrá un registro de posibles contratistas que puedan llevar a cabo la misma labor y que cuenten con los permisos necesarios exigidos por el SEREMI de Salud. Por último, se realizará revisión y mantenimiento periódica de la planta o fosa y de las tuberías de recolección con el fin de evitar posibles roturas o mal funcionamiento de ésta y dar continuidad a las condiciones de normal funcionamiento de tuberías y equipos involucrados.

Se implementará un sistema de registro y control del retiro y disposición final de los lodos generados por los sistemas de tratamiento propuesto. Este registro se encontrará a disposición de la autoridad y contendrá al menos lo siguiente:

- Guías de despacho donde, se indique fecha, vehículo, cantidad y tipo de los lodos retirados, con su correspondiente timbre de ingreso de la instalación de disposición final autorizada definida.

	- Listado actualizado de las Empresas contratistas que trabajarán en esta labor, señalando datos (marca, modelo, año, patente, nombre conductor y capacidad) de cada uno de los camiones involucrados. - Certificado sanitario de los camiones utilizados para el retiro de este tipo de residuos. - Informe trimestral donde se realice la evaluación de los antecedentes demostrando que todos los lodos generados han ingresado a disposición final autorizada para ello, con sus correspondientes medios de verificación. Finalmente, se señala que el manejo de lodos provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y fosa séptica será realizado considerando lo estipulado en el D.S. N°4/2009 del MINSEGPRES y del D.F.L N°725/1967 Código Sanitario. Su análisis se incluye en la actualización del Capítulo 3 Plan de Cumplimiento de la Legislación Aplicable correspondiente al Anexo 7 del Adenda. Cantidad: 1,3 kg/año Forma de manejo: 1 vez al año o según indicaciones del fabricante. Lugar de disposición temporal: Fosa séptica. Lugar de disposición final: Lugar autorizado por la SEREMI de Salud. Fase de operación En esta etapa, se contempla solamente la generación de residuos domésticos producto de las visitas de mantención. Estos residuos serán sacados del área del proyecto por los mismos operarios inmediatamente después de sus labores y serán llevados a sitios autorizados. Generación y tipo de residuos Producto de la operación del proyecto, se generarán 4,8 kg/por visita de residuos domésticos provenientes de las labores de inspección y mantenimiento (considerando una producción promedio de 1,2 kg/persona/día), lo que equivale a 57,6 kg/año. Estos residuos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del proyecto por el propio personal el cual lo depositará en lugares autorizados. No se contempla la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos durante la fase de operación de proyecto. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos Aspectos generales Los residuos serán acopiados, diferenciándolos según la tipología de residuo (domiciliario e industrial no peligroso) en la bodega o patio de salvataje correspondientes. A su vez, se considerarán aspectos de seguridad, calidad, salud y medio ambiente en todas las instalaciones de almacenamiento de residuos, tomando las siguientes medidas:

	• En cada lugar de acopio de residuo se contará con señalética e instrucción de las características de éstos, las medidas de prevención y de primeros auxilios eventualmente requeridos (como por ejemplo en caso de derrame o incendio). • Existirá prohibición de operaciones o trabajos con llama abierta, de fumar o ingerir alimentos dentro o cerca de los lugares de almacenamiento de residuos. • Se exigirá el correcto uso de los elementos de protección personal que corresponda durante la manipulación de residuos. • Se informará a los trabajadores involucrados los riesgos asociados a la operación y manipulación de residuos. Esto se realizará mediante charlas de inducción a cada nueva contratación, verificando la realización de esta actividad mediante lista de asistencia y folleto con la información presentada en la charla. Residuos sólidos domiciliarios Los residuos domiciliarios se almacenarán en contenedores herméticos con tapa y en bolsas plásticas, evitando así posibles emanaciones de malos olores, generación de vectores sanitarios y de percolados. Los RSD y asimilables generados en las oficinas, comedor y servicios higiénicos, de cada una de las instalaciones existentes, serán dispuestos en bolsas plásticas, dentro de contenedores con tapa, y trasladados hacia los contenedores ubicados dentro del área de acopio temporal. De igual manera, los RSD generados en los frentes de trabajo serán recolectados en bolsas de basura, dispuestos en recipientes cerrados para ser trasladados diariamente hacia el lugar de acopio. No se contempla un tratamiento de los residuos domiciliarios, sino que sólo se considera su almacenamiento temporal, previo a su traslado por personal externo hacia un sitio de disposición final autorizado. Existirá un registro de retiro de residuos. El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán las vías de ingreso Vectores sanitarios y olores Se mantendrá un manejo sanitario y seguro del depósito de todos los residuos sólidos acopiados temporalmente, con el fin de evitar la formación de focos de insalubridad que afecten su entorno y permitiendo resguardar la salud y bienestar de los trabajadores. Considerando la composición de los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados dentro de bolsas plásticas y contenedores los cuales permanecerán cerrados, por lo que no se espera una generación importante de olores o vectores sanitarios. Sin perjuicio de ello, el retiro de los RSD será realizado con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana. Estos se retirarán con la finalidad de evitar la descomposición de los restos de alimentos, y, por tanto, se evitará la generación de malos olores y atracción de vectores sanitarios (moscas, perros, ratones u otros insectos). Especificaciones técnicas de las características constructivas de sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales Durante la fase de operación los residuos domésticos y asimilables a domésticos serán sacados del área del proyecto por los mismos operarios inmediatamente después de sus labores y serán llevados a sitios autorizados. Se debe considerar que en esta etapa se contempla una visita al mes de 4 trabajadores a cargo de la mantención de la subestación eléctrica. Respecto a los residuos industriales no peligrosos, no se contempla la generación de estos. Capacidad máxima de almacenamiento

	Cabe indicar que se mantendrá un registro de entrada y de salida de estos, con la finalidad de asegurar que no se sobrepasen las cargas según tipo de residuo y contenedor a utilizar. Los residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos serán retirados por el mismo personal de mantención al momento de finalizar sus tareas en la subestación eléctrica. Por otra parte, no se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos.
Residuos sólidos industriales peligrosos	No aplica. No se contempla la generación de residuos sólidos industriales durante la fase de operación de proyecto.
Sustancias Peligrosas	Gas SF6 Instalación y llenado de equipos con SF6 y mantenimiento o corrección de fallas de equipos eléctricos que contengan SF6 como medio aislante.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulos 4, 5 y 6 del ICE
4.3.4. FASE DE CIERRE	
No se considera partes y obras en la fase de cierre	
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	En caso efectuarse la fase de cierre, se desmontarán equipos y estructuras. Los equipos que puedan ser reutilizados serán embalados y guardados en bodegas que disponga en titular del proyecto y, los que no, se dispondrán en un sitio autorizado para ello.
Restauración	Las obras civiles serán demolidas en su totalidad, se retirará todo el hormigón del terreno, se restablecerán las condiciones iniciales del lugar y se reciclará la mayor cantidad de componentes provenientes de la subestación y las líneas.
Prevención de futuras emisiones	Una vez ejecutada la fase de cierre del proyecto, no existirán fuentes de emisión asociadas a este, y, por ende, emisiones futuras posteriores al término del cierre.
Mantenimiento, conservación y supervisión	Por la tipología del proyecto, no se espera implementar actividades de mantenimiento ya que no se consideran obras remanentes, así como tampoco actividades de conservación y supervisión mientras se desarrollan las actividades de cierre.
Recursos naturales renovables	No Aplica.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulos 4, 5 y 6 del ICE.

4.4 CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Febrero 2022
Parte, obra o acción que establece el inicio	Implementación de la Instalación de faena
Fecha estimada de término	Agosto 2023
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento de la Instalación de faena

Tabla 57. Aporte sobre los receptores – Norma Primaria de Calidad del Aire

Nº Recep.	MP10		MP2,5		NOx		Sox			CO	
	Anual	24h	Anual	24h	Anual	1h	Anual	24h	1h	8h	1h
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Límite Norma	50	150	20	50	100	400	60	150	350	10.000	30.000
R01	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
R02	0,12%	0,20%	0,05%	0,12%	0,17%	0,21%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
R03	0,06%	0,09%	0,05%	0,06%	0,07%	0,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
R04	0,08%	0,13%	0,05%	0,08%	0,11%	0,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
R05	0,04%	0,07%	0,00%	0,04%	0,05%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
R06	0,16%	0,26%	0,10%	0,16%	0,22%	0,27%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
R07	0,24%	0,39%	0,35%	0,70%	0,86%	1,08%	0,05%	0,09%	0,09%	0,04%	0,02%
R08	0,84%	1,39%	1,50%	2,98%	3,64%	4,55%	0,20%	0,39%	0,42%	0,16%	0,08%
R09	0,02%	0,03%	0,00%	0,02%	0,03%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

FUENTE: Elaboración propia a partir de los antecedentes indicados en la Tabla 9, Anexo 11 Actualización Modelo de Dispersión de Emisiones Atmosféricas de la Adenda.



Fuente: Tabla 57 del Adenda Complementaria

Como se puede observar, el aporte de las emisiones debido a la construcción del proyecto no genera por sí sólo la superación de los límites de la norma primaria en ninguno de los receptores indicados en el punto 4.6 del Anexo 11 de la Adenda.

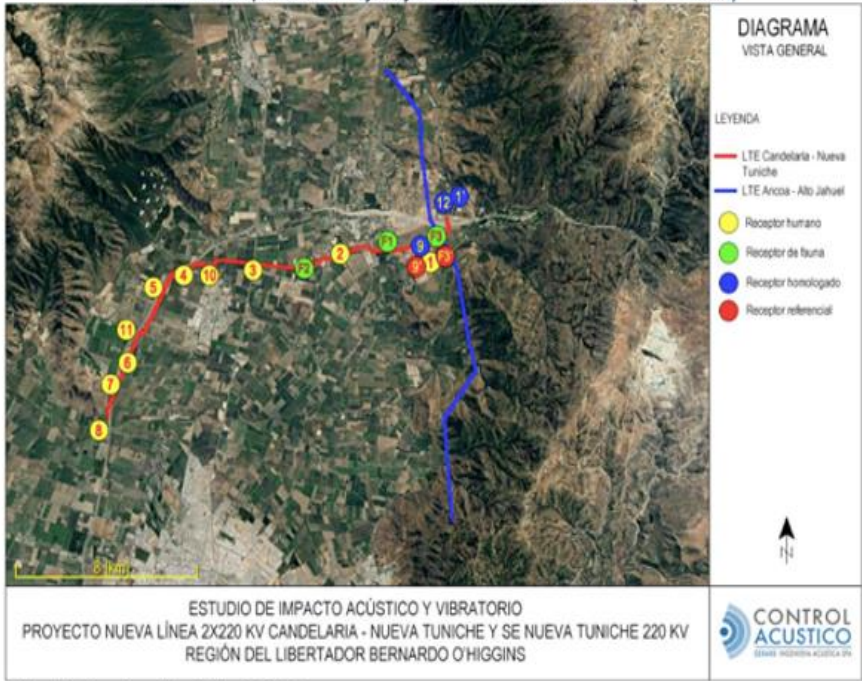
Adicionalmente, para la fase de construcción se consideró una modelación para determinar el efecto sinérgico en la calidad del aire de la zona debido a la construcción simultanea de los proyectos: “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV”, “Ampliación Candelaria” y “Ampliación Línea 2x220 kV Punta de Cortés – Tuniche” y evaluar si estos aportes generan un riesgo sobre la salud de la población, la cual se presenta en el Anexo 15 del Adenda Complementaria.

El aporte de las concentraciones de contaminante modelado sobre los receptores discretos se presenta a continuación:

Nº Recep.	MP10		MP2,5		NOx		SOx			CO	
	Anual	24h	Anual	24h	Anual	1h	Anual	24h	1h	8h	1h
	µg/m³										
Límite Norma	50	150	20	50	100	400	60	150	350	10.000	30.000
R01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04
R02	0,06	0,30	0,01	0,06	0,17	0,84	0,00	0,00	0,00	0,53	0,75
R03	0,03	0,13	0,01	0,03	0,07	0,37	0,00	0,00	0,00	0,23	0,34
R04	0,04	0,19	0,01	0,04	0,11	0,54	0,00	0,00	0,00	0,34	0,48
R05	0,02	0,10	0,00	0,02	0,05	0,27	0,00	0,00	0,00	0,17	0,24
R06	0,08	0,39	0,02	0,08	0,22	1,09	0,00	0,00	0,00	0,69	0,98
R07	0,12	0,59	0,07	0,35	0,86	4,32	0,03	0,13	0,32	3,66	5,23
R08	0,92	4,61	0,55	2,75	6,02	30,10	0,21	1,05	2,63	28,34	40,49
R09	0,16	0,79	0,20	1,02	1,21	6,07	0,15	0,74	1,86	3,59	5,12
R10	0,66	3,32	0,41	2,04	4,85	24,24	0,15	0,76	1,90	21,14	30,20
R11	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02
R12	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
R13	0,18	0,92	0,19	0,95	1,20	6,00	0,13	0,66	1,65	3,55	5,08

En ese contexto, en el Anexo 8 de la presente Adenda Complementaria se exponen los resultados actualizados del inventario de emisiones atmosféricas, en donde se puede evidenciar que el proyecto en todas sus fases no sobrepasa

	los límites establecidos para ningún contaminante atmosférico del artículo 33 del D.S. N° 15/2013 del MMA y que por lo tanto no corresponde la implementación de un plan de compensación de emisiones atmosféricas. Asimismo, según los resultados presentados para la fase de construcción y considerando el carácter temporal de las emisiones, se concluye que estas no serán significativas ni generarán efectos adversos sobre la salud de la población ni la calidad de los recursos renovables, por cuanto no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en las normas de calidad ambiental. De la evaluación relativa a las normas primarias⁴ sobre los receptores discretos identificados en el área de influencia del proyecto, se puede establecer lo siguiente: No se observa superación de los límites de la norma de calidad primaria del aire para ningún contaminante analizado. El receptor que recibe el mayor aporte en la concentración de MP10 diario fue el receptor R8, con 4,61 µg/m³ equivalente a 3,07 %, mientras que para MP2,5 el receptor que recibe el mayor aporte corresponde a R08 con 2,75 µg/m³ equivalente a 5,5% del límite diario. Asimismo, la evaluación de resultados de dispersión de emisiones respecto de la línea base actual del área del proyecto se puede revisar en detalle en el Anexo 15 de la Adenda sobre Evaluación de efecto sinérgico Modelo de Dispersión de Emisiones Atmosféricas, donde se indica lo siguiente: Para el caso del MP10 diario mayor aporte debido al efecto sinérgico se genera en los receptores R08 y R10 con 4,21% y 3,03%, sobre la LB, respectivamente. Respecto al caso del MP2,5 diario el mayor aporte debido al efecto sinérgico se genera en los receptores R08 y R10 con 3,69% y 2,73%, sobre la LB, respectivamente. Para el caso del SO₂ horario el mayor aporte debido al efecto sinérgico se genera en los receptores R08 y R10 con 52,38% y 37,69% sobre la LB, respectivamente. Para el caso del CO horario el mayor aporte debido al efecto sinérgico se genera en los receptores R08 y R10 con 0,94% y 0,70% sobre la LB, respectivamente. En este contexto, sobre la concentración de las emisiones atmosféricas, en la letra a) de este artículo se especifican los resultados de la modelación llevada a cabo, demostrando que durante la fase de construcción (periodo de mayor emisión de contaminantes atmosféricos) las concentraciones de todos los contaminantes se encontrarán bajo los parámetros de la norma primaria.

	En términos de evaluación de impactos sinérgicos por la ejecución de los proyectos de forma simultánea se obtuvo que las concentraciones atmosféricas que se generan producto de la construcción simultánea de los tres proyectos no superan la norma primaria de calidad del aire en ninguno de los receptores analizados. En términos de la peligrosidad, el inventario de emisiones y la modelación de la dispersión de los contaminantes indican que no revisten peligrosidad ni generarán riesgos sobre la salud de la población ni sobre los recursos naturales renovables. En relación con la frecuencia y duración, la generación de emisiones de material particulado y gases de combustión de maquinarias durante la construcción del proyecto será permanente durante la ejecución de las obras, pero acotada en el tiempo a los 20 meses de duración de dicha fase. Durante la fase de operación, las emisiones serán eventuales y asociadas principalmente al tránsito de vehículos durante las actividades de inspección y mantenimiento de la subestación y de la línea, lo cual se extenderá por 30 años. Finalmente, durante la fase de cierre, las emisiones se generarán de forma permanente durante 7 meses de extensión de la fase.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra, preparación del terreno, excavaciones, obras civiles maquinarias y equipos.
Fase en que se presenta	Todas
Impacto ambiental	Emisiones de Ruido Ubicación de Receptores:  Ilustración 25: Croquis ubicación Proyecto y L.T.E. Ancoas - Alto Jahuel 2x500 KV (Primer Circuito) DIAGRAMA VISTA GENERAL LEYENDA — LTE Candelaria - Nueva Tuniche — LTE Ancoas - Alto Jahuel ● Receptor humano ● Receptor de fauna ● Receptor homologado ● Receptor referencial ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO Y VIBRATORIO PROYECTO NUEVA LÍNEA 2X220 KV CANDELARIA - NUEVA TUNICHE Y SE NUEVA TUNICHE 220 KV REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS Elaboración: Gerant Ingeniería Análisis S.A. 2021 CONTROL ACÚSTICO CONTINÚA A continuación, se indican los horarios en que se realizaron las mediciones de ruido, según se presenta en el acápite 7.1.1 del estudio de impacto acústico y vibratorio del Anexo 13 de la Adenda. Además, se indican los valores medidos

y las observaciones efectuadas en el momento de cada medición.

Tabla 61: NPS en [dB(A)]-Lento y fuentes de ruido presentes en la medición. Periodo diurno.

Punto	NPS [dB(A)]*	NPS [dB(A)]	NPS [dB(A)]	Fuentes de Ruido	Hora de medición
1	57	38.4	75.4	Tránsito vehicular esporádico por ruta H-189, aves silvestres, viento sobre follaje, ruidos domiciliarios, ladridos de perros	13:55
2	50	36.2	59.9	Ruidos domiciliarios, aves silvestres, viento sobre follaje leve, ladridos de perros	12:34
3	76	50.6	88.1	Tránsito vehicular por ex Ruta 5, aves silvestres, viento leve sobre follaje	14:41
4	51	43.0	55.2	Tránsito vehicular esporádico por calle interior a Ruta H-174, tránsito vehicular lejano por ruta 5, aves silvestres, ruidos domiciliarios, viento sobre follaje	14:11
5	56	47.2	59.4	Tránsito vehicular por Ruta H-174, tránsito vehicular lejano por ruta 5, aves silvestres, viento sobre follaje	14:37
6	53	43.3	71.3	Tránsito vehicular lejano por Ruta 5, viento leve sobre follaje, aves silvestres, ruidos domiciliarios, ladridos lejanos	15:41
7	54	46.7	59.3	Tránsito vehicular por Ruta 5, aves silvestres, viento leve sobre follaje	16:01
8	68	49.0	83.0	Tránsito vehicular por Ruta H-188, viento sobre follaje, aves silvestres, caudal leve por canal alledaño	16:45
9'	43	30.7	60.0	Aves silvestres, caudal de agua, ladridos lejanos y viento sobre follaje. Sin tránsito vehicular por ruta H-189	17:52
10	50	41.2	62.8	Tránsito vehicular lejano por ruta 5, tránsito vehicular esporádico por calle las Garzas, ruido comunitario, ladridos lejanos, aves silvestres y viento sobre follaje.	16:15
11	52	47.6	65.7	Tránsito vehicular lejano por ruta 5, ladridos esporádicos, viento sobre follaje y aves silvestres.	16:57

Fuente: Tabla 61 del Adenda Complementaria

Tabla 62: NPS, en [dB(A)]-Lento y fuentes de ruido presentes en la medición. Periodo nocturno.

Punto	NPS [dB(A)]*	NPS [dB(A)]	NPS [dB(A)]	Fuentes de Ruido	Hora de medición
1	32	25.2	42.6	Tránsito vehicular esporádico por ruta H-189, ruidos domiciliarios leves, grillos, ladridos de perros lejanos	22:42
2	34	25.2	47.4	Aves silvestres, ruidos domiciliarios, tránsito vehicular lejano por O'Higgins, grillos, caudal leve, ladridos de perros	21:04
3	73	49.5	85.7	Tránsito vehicular por ex Ruta 5, generador al interior de ~~Frutosa~~ caudal, grillos	23:14
4	45	40.3	60.5	Tránsito vehicular por Ruta 5, grillos, aves silvestres esporádicas, ladridos de perros lejanos	0:04
5	53	45.3	64.1	Tránsito vehicular por Ruta 5, grillos, aves silvestres esporádicas	23:44
6	51	47.0	55.3	Tránsito vehicular por Ruta 5, grillos.	23:09
7	52	41.2	59.2	Tránsito vehicular por Ruta 5, grillos.	22:45
8	64	46.9	76.5	Tránsito vehicular por Ruta H-188, Ruta 5, caudal por canal alledaño	22:04
9'	32	27.4	44.3	Caudal de agua, ruido de insectos, ladridos lejanos y viento sobre follaje. Sin tránsito vehicular por ruta H-189.	23:32
10	47	40.8	69.2	Tránsito vehicular lejano por ruta 5, ladridos esporádicos, tránsito vehicular esporádico calle Las Garzas y viento sobre follaje.	22:43
11	42	30.1	58.0	Tránsito vehicular lejano por ruta 5, tránsito vehicular esporádico camino Huerta Hijuela, ladridos esporádicos, ladridos lejanos, aves silvestres, viento sobre follaje.	22:09

FUENTE: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2021.

*Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Tabla 62 del Adenda Complementaria

Para el caso del periodo diurno, los registros se realizaron fuera del horario punta mañana (8-9 horas) y tarde (17-19 horas) para los puntos en el entorno de la ex Ruta 5 (Puntos 3 a 8, 11) como fuente de ruido antrópica principal. Por su parte, el resto de las fuentes de ruido corresponde a fuentes de carácter natural como aves silvestres y de corral, el efecto del viento sobre el follaje, y de forma esporádica el ruido propio de los domicilios, estas fuentes mantienen un comportamiento aleatorio a través del día. De igual forma, se registra cierta influencia de rutas secundarias como H-188 y H-189.

En periodo nocturno, para los puntos mencionados las mediciones se realizaron en su mayoría posterior a las 23:00 horas cuando las condiciones nocturnas se encuentran mayormente asentadas.

Por otro lado, cabe señalar que la modelación de ruido para fase de operación en periodo nocturno muestra un valor inmisión de ruido de 36 [dB(A)] como caso crítico, mostrando una holgura por sobre 6 [dB(A)] respecto a los máximos permitidos en dicho periodo (Tabla 63 del Adenda Complementaria). En este sentido, hay que señalar que 42 [dB(A)] como máximo permitido para periodo nocturno, caso crítico de análisis de holgura y máximo usual de encontrar en periodo nocturno en una zona rural, establece una situación conservadora para efectos de evaluación de impacto acústico. De esa forma, se tiene un margen de cumplimiento de 6 dB(A) como mínimo en dicho periodo en el análisis global. Por otro lado, particularmente para el caso del receptor 3 en periodo nocturno, el margen de cumplimiento se encuentra en torno a los 20 [dB(A)], esto es respecto al máximo permitido de 50 [dB(A)] y nivel de inmisión de 29 [dB(A)]. Si se compara ahora con el máximo permitido de 42 [dB(A)] comentado anteriormente, el margen de cumplimiento se encuentra por sobre 10 [dB(A)]. Dicho lo anterior, todos los análisis señalados, tanto por la medición de niveles de ruido en las distintas campañas, como la modelación de ruido efectuada, corroboran casos desfavorables de evaluación en el estudio acústico, validando sus resultados.

Tabla 63: Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/2011 del MMA. Humanos. Fase de operación.

Punto	NPS _o modelado [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	36	65	Cumple	42	Cumple
1'	13	65	Cumple	42	Cumple
2	30	60	Cumple	45	Cumple
3	29	65	Cumple	50	Cumple
4	30	61	Cumple	50	Cumple
5	26	65	Cumple	50	Cumple
6	32	63	Cumple	50	Cumple
7	22	64	Cumple	50	Cumple
8	23	65	Cumple	50	Cumple
9	35	53	Cumple	42	Cumple
10	24	60	Cumple	45	Cumple
11	22	62	Cumple	50	Cumple
12	15	52	Cumple	42	Cumple

FUENTE: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2021.

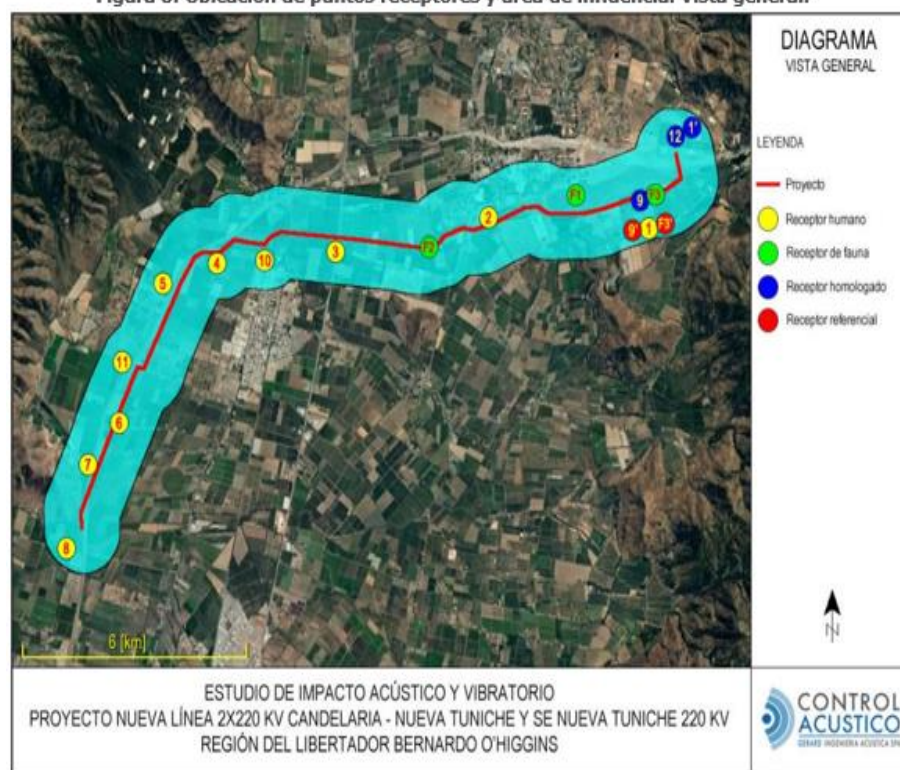


*Valores aproximados al entero más cercano

Fuente: Tabla 63 del Adenda Complementaria

Dicho lo anterior, se puede concluir que tanto las mediciones y modelación realizada establecen una evaluación consistente para efectos de análisis del impacto acústico del Proyecto.

Figura 8: Ubicación de puntos receptores y área de influencia. Vista general.



Fuente: Figura 8 del Adenda Complementaria

En Adenda Complementaria se solicitó incorporar nuevas líneas las cuales no presentan evaluación ambiental en el SEIA, sin embargo, a partir de la preocupación de la autoridad fueron incorporadas, homologando los niveles de potencia acústica de la LTE Candelaria Tuniche 2x220 (kV) y LTE Ancoa-Alto Jahuel 2x500 (kV) como se muestra a continuación:

- Línea Candelaria – Colbún, 2x220kV, propietaria Colbún Transmisión: Se homologa emisión de ruido a LTE Candelaria Tuniche 2x220kV).
- Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV, propietaria Transelec: Ya evaluada en estudio de impacto acústico y vibratorio.
- Línea Sauzal – Alto Jahuel, 1x110kV, propietaria Transelec: Se homologa emisión de ruido como caso crítico a LTE Candelaria Tuniche 2x220kV).
- Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kV, propietaria Transelec: Se homologa emisión de ruido como caso crítico a Línea Ancoa – Alto Jahuel 2x500kV.
- Línea Rancagua Paine 1x66kV: En acuerdo al artículo de investigación “Corona Audible Noise of 110 kV High Voltage Overhead Transmission Lines”⁵, el fenómeno de efecto corona (pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables, lo

⁵ Egger, Hermann ; Draxler, Reinhard ; Wernegger, Hans-Jürgen; Muhr, Hans Michael; Woschitz, Rudolf., *Corona Audible Noise of 110kV High Voltage Overhead Transmission Line*. ISH, 2009. pp. 100-100
<https://pure.tugraz.at/ws/portalfiles/portal/2958892/Paper-B-35.pdf>

que tiene como consecuencia la emisión de energía acústica o “ruido audible”) no se pudo evidenciar en líneas eléctricas menores a 69 kV, tanto en pruebas en laboratorio como en terreno. De esta manera se descarta del ejercicio en cuestión.

- Línea Alto Jahuel – Tinguiririca, 2x154 kV, propietaria Transelec: Se homologa emisión de ruido como caso crítico a LTE Candelaria Tuniche 2x220kV.

Tabla 67: Nivel de potencia acústica de Línea de transmisión LTE Candelaria Tuniche 2x220 [kV].**

Fuente	L_w [dB(A)] en bandas de octava de frecuencia [Hz]								L_w^* [dB(A)]	Fuente
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8K		
Ruido audible Línea de transmisión 2x220 [kV]	44	53	51	54	57	54	52	49	62	Método FGH de Alemania

FUENTE: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2021.

*Valores en [dB/metro lineal]

**Capítulo 6.2.1 estudio de impacto acústico y vibratorio (Tabla 29).

Tabla 68: Nivel de potencia acústica de LTE Ancoa – Alto Jahuel 2x500 [kV].**

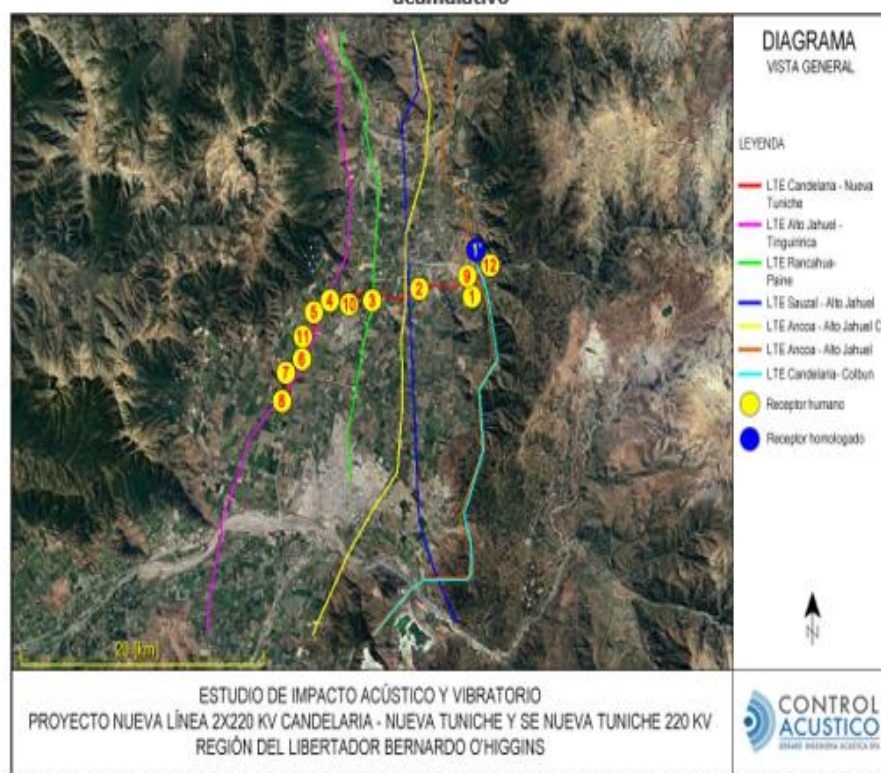
Fuente	L_w [dB(A)] en bandas de octava de frecuencia [Hz]								L_w^* [dB(A)]
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8K	
Ruido audible LTE Ancoa – Alto Jahuel 2x500 [kV]	51	60	58	61	64	62	59	56	69

FUENTE: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2021.

*Valores en [dB/metro lineal]

**Capítulo 8.2.2 estudio de impacto acústico y vibratorio (Tabla 52).

Figura 9: Croquis ubicación líneas de transmisión eléctrica para evaluación de impacto acumulativo



Se presentan los niveles de inmisión acústica estimados en cada punto considerado. Los resultados se entregan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1.5 [m] del suelo y tablas de valores.

El análisis de los impactos acumulativos incluyó una evaluación de la operación conjunta del proyecto más todas las líneas de transmisión eléctrica actualmente en funcionamiento, en cada uno de los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, de acuerdo con los máximos establecidos por el D.S. N°38/2011 del MMA.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación de impacto acústico acumulativo:

Tabla 2-13: Nivel estimado y evaluación de impacto acumulativo según D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación, periodo diurno y nocturno.

Punto	NPS modelado [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	37	65	Cumple	42	Cumple
1'	25	65	Cumple	42	Cumple
2	31	60	Cumple	45	Cumple
3	29	65	Cumple	50	Cumple
4	30	61	Cumple	50	Cumple
5	27	65	Cumple	50	Cumple
6	32	63	Cumple	50	Cumple
7	23	64	Cumple	50	Cumple
8	29	65	Cumple	50	Cumple
9	36	53	Cumple	42	Cumple
10	24	60	Cumple	45	Cumple
11	23	62	Cumple	50	Cumple
12	28	52	Cumple	42	Cumple

FUENTE: Gerard Ingeniería Acústica SpA, 2021.



Como se aprecia en la tabla anterior, los valores estimados para operación conjunta de las líneas de transmisión cumplen con los máximos permitidos que establece la norma D.S. N°38/2011 del MMA, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación para impacto acumulativo. Se observan holguras de cumplimiento por sobre 5 [dB(A)] por lo que el ejercicio de impacto acumulativo es consistente. Los resultados avalan el análisis realizado en la DIA y Adenda por lo que no se generan efectos significativos producto de operación conjunta de líneas de transmisión eléctrica.

Para todos los puntos referenciales evaluados, los niveles proyectados de ruido, así como los valores estimados para operación conjunta del Proyecto en evaluación junto con las líneas de cruce cumplen con los máximos permitidos que establece la norma D.S. N°38/2011 del MMA, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación para análisis de impacto acumulativo.

Parte, obra o acción que lo genera	Uso de maquinarias, tránsito de vehículos y equipos. Línea eléctrica de transmisión.
Fase en que se presenta	Todas
Impacto ambiental	Emisiones de campos electromagnéticos Con respecto a las Emisiones de campos electromagnéticos durante la fase de operación del proyecto se generarán emisiones asociados al funcionamiento de la S/E Nueva Tuniche, ampliación de la S/E Candelaria y línea de transmisión eléctrica. Al respecto, el análisis de exposición humana a campos electromagnéticos de corriente alterna de 50 Hz de frecuencia se realiza comparando los valores obtenidos con la recomendación de la Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No-Ionizantes (ICNIRP por sus siglas en inglés), que corresponde a un organismo dependiente de la Organización Mundial de la Salud, que establece 5.000 V/m para el campo

eléctrico y 200 micro Tesla (μT) para la inducción magnética, y a su vez respecto de la normativa nacional detallada en el pliego técnico normativo RPTDN 07 dentro de la Res. Ex. N° 33.277/2020, que establece 5.000 V/m para el campo eléctrico y 100 micro Tesla (μT) para la inducción magnética. En ambas normativas el análisis se debe realizar en el exterior de la franja de seguridad, a 1 metro sobre el nivel del suelo, en condiciones normales de operación de la línea, con los conductores en reposo.

En el Anexo 2.6 de la DIA, se analiza la estimación de campos electromagnéticos que abarca la subestación Nueva Tuniche, obras en la subestación Candelaria y la línea de transmisión eléctrica. Este estudio efectúa una estimación de los campos electromagnéticos de baja y alta frecuencia que pueden generarse durante la fase de operación de las instalaciones del proyecto.

De los resultados obtenidos en las simulaciones efectuadas se obtiene los siguientes valores máximos en las ubicaciones determinadas por la norma respectiva:

Tabla 10—1: Valores resultantes de campo electromagnético e inducción electromagnética

Equipo	Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]	Ubicación
S/E Nueva Tuniche			
Paños de 220 kV (Trayectoria A1-A2)	90	2,97	Borde de la SE
Barras 220 kV (Trayectoria B1-B2)	500	1,90	Borde de la SE
Línea 2x220 kV			
22AD30.1	771	1,55	Borde de la franja
22AD70.1-3	595	1,25	Borde de la franja
22RD90	730	0,88	Borde de la franja
22SD1	673	0,87	Borde de la franja
A220.6	447	0,34	Borde de la franja
Portal	403	0,31	Borde de la franja
S/E Candelaria			
Paños de 220 kV (Trayectoria C1-C2)	100	1,50	Borde de la SE
Límite RPTD N°7	5.000	100	-
Cumplimiento	Si	Si	-

FUENTE: Elaboración propia, 2021.

Los valores resultantes de las modelaciones permiten establecer que tanto la Subestación Nueva Tuniche, la ampliación en la S/E Candelaria y la línea de transmisión eléctrica, cumplen la normativa vigente respecto de campo electromagnético de baja y alta frecuencia, por lo que no se generará un riesgo sobre la salud de la población.

En el Anexo 10.2 del Adenda Complementaria, se actualiza el estudio de estimación de los efectos sinérgicos en la componente campos

electromagnéticos de baja frecuencia, que pueden generarse durante la operación de la Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, con la totalidad de las líneas de transmisión listadas y juntamente con dos proyectos relacionados. Los resultados de los cruces y paralelismos de líneas de otros proyectos, se concluye en la siguiente tabla:

Tabla 2-18: Valores de campo en borde de franja para todos los cruces

	Campo eléctrico	Inducción magnética
	[V/m]	[micro Tesla]
Cruce de líneas		
Línea Candelaria – Colbún, 2x220kV	1.120	0,88
Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV	1.000	0,44
Línea Sauzal – Alto Jahuel, 1x110kV	376	0,82
Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kV	2.821	9,87
Línea Rancagua Paine 1x66kV	600	0,25
Línea Alto Jahuel – Tinguiririca, 2x154kV	619	0,68
Paralelismo de líneas		
Línea Ancoa – Alto Jahuel C2, 1x500kV	1.935	5,23
Límite norma ICNIRP	5.000	200
Límite RPTDN°07	5.000	100
Cumple	Si	Si

FUENTE: Elaboración propia, 2021.



Se comprueba que la interacción del Proyecto ya sea en cruce o paralelismo con otras líneas, produce un incremento de campo en el borde de franja, no obstante, sin que los valores superen los valores límites recomendados por norma (internacional ICNIRP y nacional RPTDN 07).

De los resultados obtenidos en las simulaciones efectuadas para las instalaciones del proyecto, en conjunto con las instalaciones de los proyectos ampliación S/E Candelaria y conexión línea 2x220 kV Punta de Cortés - Tuniche a la subestación Tuniche, se obtiene los siguientes valores de campo eléctrico y campo magnético en las ubicaciones que se indica:

Tabla 2-19: Valores de campo resultantes en subestaciones

	Campo eléctrico [V/m]		Inducción magnética [micro Tesla]	
	Máximo	En borde SE	Máximo	En borde SE
SE Candelaria				
Trayectoria A1 - A2	3.600	120	7,90	0,9
Trayectoria B1 - B2	1.500	100	20,8	1,5
SE Tuniche				
Trayectoria C1 - C2	3.320	1.250	14,81	2,97
Trayectoria D1 - D2	1.485	500	5,49	1,90
Límite norma ICNIRP	5.000	5.000	200	200
Límite RPTDN°07	5.000	5.000	100	100
Cumple	Si	Si	Si	Si

FUENTE: Elaboración propia, 2021.



Revisado todos los antecedentes anteriores, con respecto a los límites establecidos por las recomendaciones internacionales (5.000 V/m para el campo eléctrico y 200 micro Tesla (μ T) para la inducción magnética) y nacional (5.000 V/m para el campo eléctrico y 100 micro Tesla (μ T) para la inducción magnética), se comprueba que todas las magnitudes modeladas, tanto en la operación de las subestaciones como de la línea eléctrica con sinergia en los cruces y paralelismos, son inferiores a lo señalado.

“Análisis CEM de impactos acumulativos o sinérgicos” presentado en la Adenda, donde se puede apreciar su actualización en el Anexo 10.2 de la presente Adenda Complementaria, como se aprecian a continuación:

Tabla 8: Magnitudes de campo en acometida línea

	Campo eléctrico [V/m]		Inducción magnética [micro Tesla]	
	Máximo	En borde SE	Máximo	En borde SE
Trayectoria A1 - A2	3.600	120	7,90	0,9
Trayectoria B1 - B2	1.500	100	20,8	1,5

FUENTE: Elaboración propia, 2021

Tabla 10: Valores de campo resultantes

	Campo eléctrico [V/m]		Inducción magnética [micro Tesla]	
	Máximo	En borde SE	Máximo	En borde SE
Trayectoria C1 - C2	3.320	1.250	14,81	2,97
Trayectoria D1 - D2	1.485	500	5,49	1,90

Tabla 13 Valores de campo resultantes en subestaciones

	Campo eléctrico [V/m]		Inducción magnética [micro Tesla]	
	Máximo	En borde SE	Máximo	En borde SE
SE Candelaria				
Trayectoria A1 - A2	3.600	120	7,90	0,9
Trayectoria B1 - B2	1.500	100	20,8	1,5
SE Tuniche				
Trayectoria C1 - C2	3.320	1.250	14,81	2,97
Trayectoria D1 - D2	1.485	500	5,49	1,90
Límite ICNIRP	5.000	5.000	200	200
Límite RPTDN°07	5.000	5.000	100	100
Cumple	Si	Si	Si	Si

Con respecto a las Emisiones de campos electromagnéticos durante la fase de operación del proyecto se generarán emisiones asociados al funcionamiento de la S/E Nueva Tuniche, ampliación de la S/E Candelaria y línea de transmisión eléctrica. Al respecto, el análisis de exposición humana a campos electromagnéticos de corriente alterna de 50 Hz de frecuencia se realiza

	comparando los valores obtenidos con la recomendación de la Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No-Ionizantes (ICNIRP por sus siglas en inglés), que corresponde a un organismo dependiente de la Organización Mundial de la Salud, que establece 5.000 V/m para el campo eléctrico y 200 micro Tesla (μT) para la inducción magnética, y a su vez respecto de la normativa nacional detallada en el pliego técnico normativo RPTDN 07 dentro de la Res. Ex. N° 33.277/2020, que establece 5.000 V/m para el campo eléctrico y 100 micro Tesla (μT) para la inducción magnética. En ambas normativas el análisis se debe realizar en el exterior de la franja de seguridad, a 1 metro sobre el nivel del suelo, en condiciones normales de operación de la línea, con los conductores en reposo. En el Anexo 2.6 de la DIA, se analiza la estimación de campos electromagnéticos que abarca la subestación Nueva Tuniche, obras en la subestación Candelaria y la línea de transmisión eléctrica. Este estudio efectúa una estimación de los campos electromagnéticos de baja y alta frecuencia que pueden generarse durante la fase de operación de las instalaciones del proyecto. De los resultados obtenidos en las simulaciones efectuadas se obtiene que el mayor valor de campos eléctrico corresponde a lo generado por la torre tipo 22AD30.1 con 771 [V/m] en el borde de la franja, mientras que para el borde de la subestación el mayor valor corresponde a la Trayectoria B1-B2 con un campo eléctrico de 500 [V/m], mientras que la normativa nacional e internacional vigente (Límite RPTDN°07 y Límite ICNIRP) establecen el valor umbral en 5.000 [V/m]. Los valores resultantes de las modelaciones permiten establecer que tanto la Subestación Nueva Tuniche, la ampliación en la S/E Candelaria y la línea de transmisión eléctrica, cumplen la normativa vigente respecto de campo electromagnético de baja y alta frecuencia, por lo que no se generará un riesgo sobre la salud de la población. En el Anexo 10 de la Adenda Complementaria, además se actualiza el estudio de estimación de los efectos sinérgicos en la componente campos electromagnéticos de baja frecuencia, que pueden generarse durante la operación de la Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, con la totalidad de las líneas de transmisión listadas y juntamente con dos proyectos relacionados. Los resultados para el efecto sinérgico del Proyecto con los cruces y paralelismos de líneas de otros proyectos resultan en que la Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kV presenta los valores máximos para campo eléctrico de 2.821 [V/m] y 9,87 micro tesla de inducción magnética, ambos valores por debajo de la normativa nacional e internacional fijada en 5.000 [V/m]. y 100 microtesla, siendo esta normativa más restrictiva que la norma internacional, por tanto, es el escenario más desfavorable. Analizado lo anterior, se comprueba que la interacción del Proyecto ya sea en cruce o paralelismo con otras líneas, produce un incremento de campo en el borde de franja, no obstante, sin que los valores superen los valores límites recomendados por norma (internacional ICNIRP y nacional RPTDN 07). De los resultados obtenidos en las simulaciones efectuadas para las

	instalaciones del proyecto, en conjunto con las instalaciones de los proyectos ampliación S/E Candelaria y conexión línea 2x220 kV Punta de Cortés - Tuniche a la subestación Tuniche, se obtienen valores máximos de 3.600 [V/m] para valores de campo eléctrico en la Trayectoria A1-B2 de la SE Candelaria, mientras que un valor máximo de 2,9 [V/m] para inducción magnética en la Trayectoria C1-D2 de la SE Tuniche. Revisado todos los antecedentes anteriores, con respecto a los límites establecidos por las recomendaciones internacional (5.000 V/m para el campo eléctrico y 200 micro Tesla (μT) para la inducción magnética) y nacional (5.000 V/m para el campo eléctrico y 100 micro Tesla (μT) para la inducción magnética), se comprueba que todas las magnitudes modeladas, tanto en la operación de las subestaciones como de la línea eléctrica con sinergia en los cruces y paralelismos, son inferiores a lo señalado.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación
Fase en que se presenta	Operación de la línea de transmisión de 2x220kV y de subestación.
Impacto ambiental	Emisiones de Vibración En las siguientes tablas se presentan los resultados actualizados de las proyecciones vibratorias (PPV) de la fase de construcción⁶ realizadas para todos los puntos de evaluación de acuerdo con la metodología detallada en el Anexo 13 de la Adenda y posteriormente se indica la evaluación para el criterio de daño y molestia, que para los puntos que aplican se consideró la categoría III. Para el criterio de daño todos los receptores evaluados tuvieron un PPV proyectado menor a 0.01 [in/s], cuando el máximo permitido corresponde a 0.2 [in/s], mientras que para el criterio de molestia el Lv proyectado [VdB] que presentó mayor nivel fue el receptor 9 con 58 [VdB], mientras que el máximo permitido corresponde a 72 [VdB].

⁶ No se evalúan las vibraciones durante la fase de operación considerando la tipología del proyecto.

Criterio de daño

Tabla 2-10: Evaluación de cumplimiento, fase de construcción. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño.

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
Receptores humanos			
1	< 0.01	0.2	Cumple
2	< 0.01	0.2	Cumple
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	< 0.01	0.2	Cumple
6	< 0.01	0.2	Cumple
7	< 0.01	0.2	Cumple
8	< 0.01	0.2	Cumple
9	< 0.01	0.2	Cumple
10	< 0.01	0.2	Cumple
11	< 0.01	0.2	Cumple

FUENTE: Gerard Ingeniería Acústica SpA, 2021.



Criterio de molestia

Tabla 2-11: Evaluación de cumplimiento, fase de construcción. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia.

Punto	Lv proyectado [vdb]	Lv Máximo permitido [vdb]	Observación
Receptores humanos			
1	54	72	Cumple
2	52	72	Cumple
3	51	72	Cumple
4	53	72	Cumple
5	45	72	Cumple
6	56	72	Cumple
7	47	72	Cumple
8	43	72	Cumple
9	58	72	Cumple
10	44	72	Cumple
11	41	72	Cumple

Parte, obra o acción que lo genera	Equipos y maquinarias
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 5.1.1 del Capítulo 5
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	El proyecto se localiza dentro de la zona regida por el DS N°15/2013 MMA Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región de O'Higgins. En la siguiente tabla, se contrastan las concentraciones de contaminantes estimadas para las tres fases del proyecto con el límite

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.

establecido por el Plan de Descontaminación, donde se evidencia que el proyecto no supera el límite establecido para todos los contaminantes.

Contaminante	Fase Construcción		Fase Operación	Fase Cierre	Emisión	Compensación
	Año 1	Año 2	Año	Año	Límite	
	t/año					
MP10	3,75	2,50	0,09	2,38	5	No
SOx	0,34	0,23	0,03	0,27	30	No
NOx	13.05	8.69	0.48	9.86	15	No

Por otra parte, en el Anexo 11 del Adenda, se presentó una actualización de la modelación de dispersión de emisiones atmosféricas con la finalidad de determinar si las emisiones de contaminantes atmosféricos del proyecto implican un riesgo sobre la salud de la población de sectores aledaños a las obras.

N° Recep.	MP10		MP2,5		NOx		SOx		
	Anual	24h	Anual	24h	Anual	1h	Anual	24h	1h
	µg/m3								
Límite Norma	50	150	20	50	100	400	60	150	350
R01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00
R02	0,06	0,30	0,01	0,06	0,17	0,84	0,00	0,00	0,00
R03	0,03	0,13	0,01	0,03	0,07	0,37	0,00	0,00	0,00
R04	0,04	0,19	0,01	0,04	0,11	0,54	0,00	0,00	0,00
R05	0,02	0,10	0,00	0,02	0,05	0,27	0,00	0,00	0,00
R06	0,08	0,39	0,02	0,08	0,22	1,09	0,00	0,00	0,00
R07	0,12	0,59	0,07	0,35	0,86	4,32	0,03	0,13	0,32
R08	0,42	2,09	0,30	1,49	3,64	18,19	0,12	0,59	1,47
R09	0,01	0,05	0,00	0,01	0,03	0,15	0,00	0,00	0,00

N° Recep.	CO	
	8h	1h
	µg/m3	
Límite Norma	10.000	30.000
R01	0,03	0,04
R02	0,53	0,75
R03	0,23	0,34
R04	0,34	0,48
R05	0,17	0,24
R06	0,69	0,98
R07	3,66	5,23
R08	15,80	22,57
R09	0,09	0,13

En términos generales, se estima que el receptor R08 (ubicado a 564 [m] del centro de la subestación), por tratarse del punto más cercano a la fuente, es el que presentaría las mayores concentraciones. Así, para el material particulado MP2.5 y MP10, se esperan como peor escenario

	concentraciones diarias de 1,49 [µg/m³] y 2,09 [µg/m³], respectivamente. En cuanto a las concentraciones anuales de estos contaminantes, se esperan una concentración de 0,30 [µg/m³] para MP2.5 y de 0,42 [µg/m³] para MP10. Respecto a los gases de combustión en el receptor R08, las concentraciones de CO serán insignificante. Por otra parte, las concentraciones de NO2 serán de 18,19 [µg/m³] por hora y de 3,64 [µg/m³] para el periodo anual. Para el caso del SO2, se prevén concentraciones de 0,59 [µg/m³] diario y de 0,12 [µg/m³] para el periodo anual. En relación con la norma secundaria de SO2, se ha obtenido que el receptor R10 (ubicado a 371 [m] de la subestación) es el que presentará las mayores concentraciones, con 0,13 [µg/m³] anual, 0,67 [µg/m³] diario y 1,68 [µg/m³] en 1 hora, siendo este último un 0,24% del límite normativo establecido en concentración horaria para este elemento. Según los resultados presentados para la fase de construcción y considerando el carácter temporal de las emisiones, se concluye que estas no serán significativas ni generarán efectos adversos sobre la salud de la población ni la calidad de los recursos renovables, por cuanto no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en las normas de calidad ambiental. No obstante, se ha implementado en el diseño del proyecto una serie de medidas para el control de las emisiones, dentro de las cuales se contemplan: – Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del DS N° 75/87, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.” – La ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones se realizará humectando previamente la superficie del suelo, en caso de ser necesario. – Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día, conforme a lo mandado por la Ley. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no superará 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.
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.	Durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, producto de la operación diversas fuentes de emisión tales como vehículos, maquinarias y equipos se producirá un aumento en el nivel de ruido y vibraciones. En la tabla siguiente, se entregan los resultados actualizados de los modelos de inmisión acústica para las fases de construcción y cierre del proyecto en conjunto con la evaluación de cumplimiento normativo. Fase de construcción y cierre, periodo diurno:

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación
1	48	65	Cumple
2	54	60	Cumple
3	52	65	Cumple
4	54	61	Cumple
5	49	65	Cumple
6	56	63	Cumple
7	37	64	Cumple
8	48	65	Cumple
9	52	53	Cumple
10	45	60	Cumple
11	42	62	Cumple

Los resultados del NPSeq modelado [dB(A)] para las fases de construcción y cierre, en periodo diurno del receptor 9 presenta una inmisión de 52 [dB(A)] mientras que el máximo permitido corresponde a 53 [dB(A)]. Si bien el proyecto da cumplimiento al D.S. 38/2012 del MMA en el receptor 9, considerando un escenario muy conservador⁷, el Titular contempla la incorporación de un compromiso ambiental voluntario (ver Anexo 14 de la Adenda Complementaria) donde se implementan medidas de control para aumentar el margen de cumplimiento. Las medidas incluyen la incorporación de barrera acústica (2.4 m de alto x 20 m de largo) en las inmediaciones del receptor, y asimismo se compromete un monitoreo acústico para la fase de construcción en dicho receptor. Con la aplicación de la medida de control de ruido el nivel proyectado de inmisión acústica disminuye a 45 [dB(A)], con lo cual se tiene una holgura de 8 [dB(A)]. Las especificaciones de las medidas se detallan en la respuesta V.4 de esta Adenda Complementaria. Todos los demás receptores presentan diferencias de entre 7 y hasta 27 [dB(A)].

Fase de operación, periodo diurno y nocturno:

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	36	65	Cumple	42	Cumple
2	30	60	Cumple	45	Cumple
3	29	65	Cumple	50	Cumple
4	30	61	Cumple	50	Cumple
5	26	65	Cumple	50	Cumple
6	32	63	Cumple	50	Cumple
7	22	64	Cumple	50	Cumple
8	23	65	Cumple	50	Cumple
9	35	53	Cumple	42	Cumple
10	24	60	Cumple	45	Cumple
11	22	62	Cumple	50	Cumple

En las siguientes tablas se presentan los resultados actualizados de las proyecciones vibratorias (PPV) de la fase de construcción⁸ realizadas para todos los puntos de evaluación de acuerdo con la metodología detallada en

⁷ Operación simultánea de la toda la maquinaria en un frente de obras, lo cual en la realidad no ocurre.

⁸ No se evalúan las vibraciones durante la fase de operación considerando la tipología del proyecto.

el Anexo 13 de la Adenda y posteriormente se indica la evaluación para el criterio de daño y molestia, que para los puntos que aplican se consideró la categoría III.

Criterio de daño:

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
Receptores humanos			
1	< 0.01	0.2	Cumple
2	< 0.01	0.2	Cumple
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple
5	< 0.01	0.2	Cumple
6	< 0.01	0.2	Cumple
7	< 0.01	0.2	Cumple
8	< 0.01	0.2	Cumple
9	< 0.01	0.2	Cumple
10	< 0.01	0.2	Cumple
11	< 0.01	0.2	Cumple

Criterio de molestia:

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Observación
Receptores humanos			
1	54	72	Cumple
2	52	72	Cumple
3	51	72	Cumple
4	53	72	Cumple
5	45	72	Cumple
6	56	72	Cumple
7	47	72	Cumple
8	43	72	Cumple
9	58	72	Cumple
10	44	72	Cumple
11	41	72	Cumple

Además, en la siguiente tabla se muestran la actualización de los resultados de la evaluación de impacto acústico acumulativo producto de los niveles de ruido generados por la operación conjunta de los proyectos: Línea Candelaria – Colbún, 2x220kV, propietaria Colbún Transmisión, Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV, propietaria Transelec, Línea Sauzal – Alto Jahuel, 1x110kV, propietaria Transelec, Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kV, propietaria Transelec, Línea Rancagua Paine 1x66kV, Línea Alto Jahuel – Tinguiririca, 2x154 kV, propietaria Transelec.y Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, en cada uno de los puntos de evaluación en el área de influencia del Proyecto de acuerdo con los máximos establecidos por D.S. N°38/2011 del MMA.

El análisis de los impactos acumulativos incluyó una evaluación de la operación conjunta del proyecto más todas las líneas de transmisión eléctrica actualmente en funcionamiento, en cada uno de los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, de acuerdo con los máximos establecidos por el D.S. N°38/2011 del MMA.

Punto	NPS _{eq} modelado [dB(A)]	Máx. permitido	Evaluación	Máx. permitido	Evaluación

		Periodo diurno [dB(A)]		Periodo nocturno [dB(A)]	
1	37	65	Cumple	42	Cumple
1'	25	65	Cumple	42	Cumple
2	31	60	Cumple	45	Cumple
3	29	65	Cumple	50	Cumple
4	30	61	Cumple	50	Cumple
5	27	65	Cumple	50	Cumple
6	32	63	Cumple	50	Cumple
7	23	64	Cumple	50	Cumple
8	29	65	Cumple	50	Cumple
9	36	53	Cumple	42	Cumple
10	24	60	Cumple	45	Cumple
11	23	62	Cumple	50	Cumple
12	28	52	Cumple	42	Cumple

Como se aprecia en la tabla anterior, los valores estimados para operación conjunta cumplen con los máximos permitidos que establece la norma D.S. N°38/2011 del MMA, criterio de aceptabilidad establecido en la presente evaluación para análisis de impacto acumulativo.

Luego de este análisis y en la actualización de los datos, se puede señalar que los niveles de ruido y vibraciones estimadas tanto del proyecto como en la operación conjunta con las demás líneas en operación no superarán los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, por lo cual no existe riesgo para la salud de la población aledaña al área del proyecto

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 que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

A continuación, se analiza la exposición a cada uno de estos contaminantes.

Emisiones atmosféricas:

Las emisiones atmosféricas se circunscriben a áreas en que no afectará personas ni recursos naturales y además, éstas corresponderán básicamente a material particulado generado por la re suspensión de polvo desde los sitios de faenas y el tránsito vehicular. Tampoco el proyecto generará emisiones con algún grado de toxicidad al medio ambiente, según se fundamenta a continuación. A continuación, se presenta el Inventario de emisiones indican que las emisiones totales de contaminantes atmosféricos por fase serán los siguientes:

ETAPA	MP 2,5	MP 10	MP T	CO	NO x	C O V	N H 3	SO 2
	[t/año]							
Fase Construcción (Año 1)	1,435	3,746	13,373	6,105	13,038	1,072	0,004	0,343
Fase Construcción (Año 2)	0,96	2,50	8,915	4,070	8,69	0,715	0,003	0,229
Fase Operación	0,039	0,088	0,212	0,103	0,480	0,039	0,000	0,032
Fase Cierre	1,005	2,381	7,535	5,306	9,860	0,867	0,003	0,265

Como se observa en la tabla anterior, las mayores cantidades de emisiones se circunscriben a la fase de construcción y cierre y son en mayor proporción material particulado y gases de combustión.

Adicionalmente, en el Anexo 11 de la Adenda, para la fase de construcción se consideró una modelación para determinar el efecto sinérgico en la calidad del aire de la zona debido a la construcción simultanea de los proyectos: “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV”, “Ampliación Candelaria” y “Ampliación Línea 2x220 kV Punta de Cortés – Tuniche” y evaluar si estos aportes generan un riesgo sobre la salud de la población, la cual se presenta en el Anexo 15 de esta Adenda. El aporte de las concentraciones de contaminante modelado sobre los receptores discretos se presenta a continuación.

N° Recep.	MP10		MP2,5		NOx		SOx		
	Anual	24h	Anual	24h	Anual	1h	Anual	24h	1h
	µg/m3								
Límite Norma	50	150	20	50	100	400	60	150	350
R01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00
R02	0,06	0,30	0,01	0,06	0,17	0,84	0,00	0,00	0,00
R03	0,03	0,13	0,01	0,03	0,07	0,37	0,00	0,00	0,00
R04	0,04	0,19	0,01	0,04	0,11	0,54	0,00	0,00	0,00
R05	0,02	0,10	0,00	0,02	0,05	0,27	0,00	0,00	0,00
R06	0,08	0,39	0,02	0,08	0,22	1,09	0,00	0,00	0,00
R07	0,12	0,59	0,03	0,12	0,36	4,32	0,03	0,13	0,32
R08	0,92	4,61	0,55	2,75	6,02	30,10	0,21	1,05	2,63
R09	0,16	0,79	0,20	1,02	1,21	6,07	0,15	0,74	1,86
R10	0,66	3,32	0,41	2,04	4,85	24,24	0,15	0,76	1,90
R11	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
R12	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
R13	0,18	0,92	0,19	0,95	1,20	6,00	0,13	0,66	1,65

N° Recep.	CO	
	8h	1h
	µg/m3	
Límite Norma	10.000	30.000
R01	0,03	0,04
R02	0,53	0,75
R03	0,23	0,34
R04	0,34	0,48
R05	0,17	0,24
R06	0,69	0,98
R07	3,66	5,23
R08	28,34	40,49
R09	3,59	5,12
R10	21,14	30,20
R11	0,01	0,02
R12	0,02	0,02

	<table><tr><td>R13</td><td>3,55</td><td>5,08</td></tr></table>	R13	3,55	5,08											
R13	3,55	5,08													
	Se concluye: Respecto de la composición de las emisiones atmosféricas, éstas corresponderán a MP2,5, MP10, MPT, CO, NOx, COV, NH3 y SO2. Sobre la concentración de las emisiones atmosféricas, en la letra a) de este artículo se especifican los resultados de la modelación llevada a cabo, demostrando que durante la fase de construcción (periodo de mayor emisión de contaminantes atmosféricos) las concentraciones de todos los contaminantes se encontrarán bajo los parámetros de la norma primaria. En términos de evaluación de impactos sinérgicos por la ejecución de los proyectos de forma simultánea se obtuvo que las concentraciones atmosféricas que se generan producto de la construcción simultanea de los tres proyectos no superan la norma primaria de calidad del aire en ninguno de los receptores analizados. En términos de la peligrosidad, el inventario de emisiones y la modelación de la dispersión de los contaminantes indican que no revisten peligrosidad ni generarán riesgos sobre la salud de la población ni sobre los recursos naturales renovables. En relación con la frecuencia y duración, la generación de emisiones de material particulado y gases de combustión de maquinarias durante la construcción del proyecto será permanente durante la ejecución de las obras, pero acotada en el tiempo a los 20 meses de duración de dicha fase. Durante la fase de operación, las emisiones serán eventuales y asociadas principalmente al tránsito de vehículos durante las actividades de inspección y mantenimiento de la subestación y de la línea, lo cual se extenderá por 30 años. Finalmente, durante la fase de cierre, las emisiones se generarán de forma permanente durante 7 meses de extensión de la fase. Residuos líquidos: De acuerdo con lo señalado en el Capítulo 1 Descripción de proyecto, durante la vida útil del proyecto las emisiones líquidas estarán constituidas por las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos habilitados para los trabajadores (durante las fases de construcción, operación y cierre) y el agua de lavado de betoneras de camiones mixer (solo durante la fase de construcción). No se prevé la generación de otro tipo de residuo líquido. El mantenimiento y lavado de vehículos se realizará en talleres de terceros. <table><tr><th>Fase</th><th>Residuo / efluente</th><th>Tipo de residuos</th><th>Cantidad estimada</th><th>Manejo / tratamiento</th><th>Lugar de disposición temporal</th><th>Lugar de disposición final</th></tr><tr><td>Construcción</td><td>Aguas servidas</td><td>Efluente de servicios higiénicos</td><td>29,4 m3/día</td><td>PTAS</td><td>Cámaras de las PTAS</td><td>Humectaciones o retirado por una empresa autorizada hacia</td></tr></table>	Fase	Residuo / efluente	Tipo de residuos	Cantidad estimada	Manejo / tratamiento	Lugar de disposición temporal	Lugar de disposición final	Construcción	Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos	29,4 m3/día	PTAS	Cámaras de las PTAS	Humectaciones o retirado por una empresa autorizada hacia
Fase	Residuo / efluente	Tipo de residuos	Cantidad estimada	Manejo / tratamiento	Lugar de disposición temporal	Lugar de disposición final									
Construcción	Aguas servidas	Efluente de servicios higiénicos	29,4 m3/día	PTAS	Cámaras de las PTAS	Humectaciones o retirado por una empresa autorizada hacia									

								un lugar autorizado.
						Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada
			Lavado de camión mixer	Agua de lavado	1,5 m3 total	Almacenamiento temporal en tambores metálicos de 200 litros.	Patio de salvataje, sección residuos sólidos inertes.	Botadero autorizado o por la SEREMI de Salud.
		Operación	Aguas servidas	Efluentes de servicios higiénicos	6,5 m3/año	Fosa séptica	Cámaras de la fosa séptica	Infiltración a través de drenes.
		Cierre	Aguas servidas	Efluentes de servicios higiénicos	226,8 m3/mes	Baños químicos	Baños químicos	Retiro 2 a 3 veces/semana por una empresa autorizada
						PTAS	Cámaras de las PTAS	Humectaciones o retirado por una empresa autorizada hacia un lugar autorizado.

Los efluentes, si bien no son peligrosos, contemplan medidas de manejo conforme a la normativa sanitaria, lo que permite el resguardo de los recursos naturales renovables y no pone en riesgo la salud de la población.

En el caso de la fase de construcción, la emisión de estos efluentes tendrá una duración de 20 meses de manera permanente. En el caso de la operación, los efluentes se generarán durante los 30 años de funcionamiento del proyecto y durante la eventual fase de cierre, las emisiones se producirán durante los 7 meses de duración de la actividad final.

Sobre el manejo de estos efluentes, durante la fase de construcción, en el caso de las aguas servidas se recurrirá a la utilización de baños químicos en frentes de trabajo e IIFF y, cuando se cuente con la autorización sanitaria, con PTAS en la instalación de faenas de la S/E Nueva Tuniche. En el caso de las aguas de lavado de canoa, éstas serán contenidas en tambores en donde se almacenarán temporalmente en patio de salvataje para luego ser trasladados a botadero autorizado. Durante la fase de cierre,

las aguas servidas generadas serán manejadas a través de baños químicos y PTAS.

Emisiones electromagnéticas:

Con respecto a las Emisiones de campos electromagnéticos durante la fase de operación del proyecto se generarán emisiones asociados al funcionamiento de la S/E Nueva Tuniche, ampliación de la S/E Candelaria y línea de transmisión eléctrica. Al respecto, el análisis de exposición humana a campos electromagnéticos de corriente alterna de 50 Hz de frecuencia se realiza comparando los valores obtenidos con la recomendación de la Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No-Ionizantes (ICNIRP por sus siglas en inglés), que corresponde a un organismo dependiente de la Organización Mundial de la Salud, que establece 5.000 V/m para el campo eléctrico y 200 micro Tesla (μT) para la inducción magnética, y a su vez respecto de la normativa nacional detallada en el pliego técnico normativo RPTDN 07 dentro de la Res. Ex. N° 33.277/2020, que establece 5.000 V/m para el campo eléctrico y 100 micro Tesla (μT) para la inducción magnética. En ambas normativas el análisis se debe realizar en el exterior de la franja de seguridad, a 1 metro sobre el nivel del suelo, en condiciones normales de operación de la línea, con los conductores en reposo.

De los resultados obtenidos en las simulaciones efectuadas se obtiene los siguientes valores máximos en las ubicaciones determinadas por la norma respectiva, como se aprecia en las siguientes tablas:

Equipo	Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]	Ubicación
S/E Nueva Tuniche			
Paños de 220 kV (Trayectoria A1-A2)	90	2,97	Borde de la SE
Barras 220 kV (Trayectoria B1-B2)	500	1,90	Borde de la SE
Línea 2x220 kV			
22AD30.1	771	1,55	Borde de la franja
22AD70.1-3	595	1,25	Borde de la franja
22RD90	730	0,88	Borde de la franja
22SD1	673	0,87	Borde de la franja
A220.6	447	0,34	Borde de la franja
Portal	403	0,31	Borde de la franja
S/E Candelaria			
Paños de 220 kV (Trayectoria C1-C2)	100	1,50	Borde de la SE
Límite norma ICNIRP	5.000	200	-
Límite RPTD N°7	5.000	100	-
Cumplimiento	Si	Si	-

Los valores resultantes de las modelaciones permiten establecer que tanto la Subestación Nueva Tuniche, la ampliación en la S/E Candelaria y la línea de transmisión eléctrica, cumplen la normativa vigente respecto de

campo electromagnético de baja y alta frecuencia, por lo que no se generará un riesgo sobre la salud de la población.

En el Anexo 10.2 de la presente Adenda Complementaria, se analiza un estudio de estimación de los efectos sinérgicos en la componente campos electromagnéticos de baja frecuencia, que pueden generarse durante la operación de la Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, con la totalidad de las líneas de transmisión listadas y juntamente con dos proyectos relacionados. Los resultados de los cruces y paralelismos de líneas de otros proyectos, se concluye en la siguiente tabla:

	Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]
Cruce de líneas		
Línea Candelaria – Colbún, 2x220kV	1.120	0,88
Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV	1.000	0,44
Línea Sauzal – Alto Jahuel, 1x110kV	376	0,82
Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kV	2.821	9,87
Línea Rancagua Paine 1x66kV	600	0,25
Línea Alto Jahuel – Tinguiririca, 2x154kV	619	0,68
Paralelismo de líneas		
Línea Ancoa – Alto Jahuel C2, 1x500kV	1.935	5,23
Límite Norma ICNIRP	5.000	200
Límite RPTD N°7	5.000	100
Cumple	Si	Si

Se comprueba que la interacción con la línea de 500kV, ya sea en cruce o paralelismo, produce un incremento de campo en el borde de franja, no obstante, sin que los valores superen los valores límites recomendados por norma.

De los resultados obtenidos en las simulaciones efectuadas para las instalaciones del proyecto, en conjunto con las instalaciones de los proyectos ampliación S/E Candelaria y conexión línea 2x220 kV Punta de Cortés - Tuniche a la subestación Tuniche, se obtiene los siguientes valores de campo eléctrico y campo magnético en las ubicaciones que se indica:

	Campo eléctrico [V/m]		Inducción magnética [micro Tesla]	
SE Candelaria	Máximo	En borde SE	Máximo	En borde SE
Trayectoria A1 - A2	3.600	120	7,90	0,9
Trayectoria B1 - B2	1.500	100	20,8	1,5
SE Tuniche	Máximo	En borde SE	Máximo	En borde SE
Trayectoria C1 - C2	3.320	1.250	14,81	2,97
Trayectoria D1 - D2	1.485	500	5,49	1,90
Límite ICNIRP	5.000	5.000	200	200
Límite RPTDN°07	5.000	5.000	100	100
Cumple	Si	Si	Si	Si

Con respecto a los límites establecidos por las recomendaciones internacional y nacional, se comprueba que las magnitudes son inferiores a lo señalado.

Olores:

	El proyecto no considera la emisión de olores en ninguna de sus fases. Al respecto, se aclara que la planta de tratamiento de aguas servidas contemplada durante la fase de construcción en la instalación de faenas es de una capacidad reducida y que el manejo de lodos se realizará conforme a la legislación aplicable, por lo que no se espera que ésta constituya una fuente de olores que pueda poner en riesgo la salud de la población. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no generará la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, ya que sus emisiones atmosféricas y electromagnéticas no son significativas, así como también los residuos líquidos serán manejados adecuadamente conforme a norma sanitaria.																				
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.	El proyecto, en sus fases de construcción, operación y cierre, generará residuos sólidos domiciliarios (RSD), residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) y residuos peligrosos (RESPEL). A continuación, se analiza el manejo de cada uno de estos contaminantes. En el desarrollo de las actividades de la fase de construcción del proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV se generarán residuos sólidos no peligrosos y peligrosos. La tabla siguiente entrega un resumen de las cantidades estimadas de cada tipo de residuo sólido que será en esta fase del proyecto: <table><tr><th>Tipo de Residuo</th><th>Cantidad</th><th>Formas de Manejo</th><th>Lugar de disposición temporal</th><th>Lugar de disposición final</th></tr><tr><td>Residuos domésticos (Papel, cartón, embalajes de piezas, etc.)</td><td>6,2 t/mes</td><td>Estos residuos serán recogidos en bolsas de basura desde terreno y colocados en recipientes cerrados y rotulados ubicados en la instalación de faena, para luego ser retirados semanalmente desde las instalaciones de faena por una empresa contratista autorizada en la región.</td><td>Sitio de acopio temporal en la instalación de faena (patio de salvataje), para ser retirados semanalmente por empresa autorizada por la SEREMI de Salud.</td><td>Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.</td></tr><tr><td>Lodos sistema de tratamiento de aguas servidas</td><td>141 kg/mes</td><td>Instalación de faena: servicios higiénicos modulares conectados a una PTAS, con capacidad adecuada para la carga generada en el periodo peak, las aguas servidas y tratadas.</td><td>Se almacenarán temporalmente en la cámara de la PTAS.</td><td>Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.</td></tr><tr><td>Residuos sólidos industriales no peligrosos (restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, etc.)</td><td>0,8 t/mes</td><td>Serán retirados desde los frentes de trabajo en camiones cubiertos y depositados dentro del patio de salvataje de la instalación de faena, de acuerdo con su correspondiente clasificación. Su retiro se realizará mensualmente o cada vez que sea necesario, de acuerdo con la capacidad del patio de salvataje.</td><td>Acopio temporal (patio de salvataje) en la instalación de faena.</td><td>Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.</td></tr></table>	Tipo de Residuo	Cantidad	Formas de Manejo	Lugar de disposición temporal	Lugar de disposición final	Residuos domésticos (Papel, cartón, embalajes de piezas, etc.)	6,2 t/mes	Estos residuos serán recogidos en bolsas de basura desde terreno y colocados en recipientes cerrados y rotulados ubicados en la instalación de faena, para luego ser retirados semanalmente desde las instalaciones de faena por una empresa contratista autorizada en la región.	Sitio de acopio temporal en la instalación de faena (patio de salvataje), para ser retirados semanalmente por empresa autorizada por la SEREMI de Salud.	Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.	Lodos sistema de tratamiento de aguas servidas	141 kg/mes	Instalación de faena: servicios higiénicos modulares conectados a una PTAS, con capacidad adecuada para la carga generada en el periodo peak, las aguas servidas y tratadas.	Se almacenarán temporalmente en la cámara de la PTAS.	Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.	Residuos sólidos industriales no peligrosos (restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, etc.)	0,8 t/mes	Serán retirados desde los frentes de trabajo en camiones cubiertos y depositados dentro del patio de salvataje de la instalación de faena, de acuerdo con su correspondiente clasificación. Su retiro se realizará mensualmente o cada vez que sea necesario, de acuerdo con la capacidad del patio de salvataje.	Acopio temporal (patio de salvataje) en la instalación de faena.	Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.
Tipo de Residuo	Cantidad	Formas de Manejo	Lugar de disposición temporal	Lugar de disposición final																	
Residuos domésticos (Papel, cartón, embalajes de piezas, etc.)	6,2 t/mes	Estos residuos serán recogidos en bolsas de basura desde terreno y colocados en recipientes cerrados y rotulados ubicados en la instalación de faena, para luego ser retirados semanalmente desde las instalaciones de faena por una empresa contratista autorizada en la región.	Sitio de acopio temporal en la instalación de faena (patio de salvataje), para ser retirados semanalmente por empresa autorizada por la SEREMI de Salud.	Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.																	
Lodos sistema de tratamiento de aguas servidas	141 kg/mes	Instalación de faena: servicios higiénicos modulares conectados a una PTAS, con capacidad adecuada para la carga generada en el periodo peak, las aguas servidas y tratadas.	Se almacenarán temporalmente en la cámara de la PTAS.	Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.																	
Residuos sólidos industriales no peligrosos (restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, etc.)	0,8 t/mes	Serán retirados desde los frentes de trabajo en camiones cubiertos y depositados dentro del patio de salvataje de la instalación de faena, de acuerdo con su correspondiente clasificación. Su retiro se realizará mensualmente o cada vez que sea necesario, de acuerdo con la capacidad del patio de salvataje.	Acopio temporal (patio de salvataje) en la instalación de faena.	Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.																	

Residuos sólidos peligrosos (aceites y lubricantes usados, envases de pinturas y/o solventes, huaipes contaminados, arenas contaminadas, etc.)	0,1 t/mes	Serán retirados y almacenados en receptáculos o tambores debidamente sellados y rotulados, como mínimo una vez cada 6 meses.	Serán dispuestos al interior de una BAT de residuos peligrosos, habilitada en la instalación de faena.	Lugar autorizado por la SEREMI de Salud.

En la fase de operación del proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV se generarán residuos sólidos no peligrosos. A continuación, se desglosa un detalle de la cantidad de residuos que serán generados en la fase de operación:

Tipo de residuo	Cantidad	Forma de manejo	Lugar de disposición temporal	Lugar disposición final
Residuos domésticos (Papel, cartón, embalajes de piezas, etc.)	58 kg/año	Estos residuos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del proyecto por el propio personal, el cual lo depositará en lugares autorizados.	No aplica. Estos residuos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del proyecto por el propio personal el cual lo depositará en lugares autorizados.	Sitio autorizado por la SEREMI de Salud
Lodos de la fosa séptica	1,3 kg/año	Fosa séptica	Fosa séptica	Sitio autorizado por la SEREMI de Salud
Residuos sólidos industriales no peligrosos	No aplica. No se contempla la generación de residuos sólidos industriales durante la fase de operación de proyecto			
Residuos sólidos industriales peligrosos	No aplica. No se contempla la generación de residuos sólidos industriales durante la fase de operación de proyecto.			

Durante la fase de cierre, se estima una generación de residuos sólidos de similares características en composición y cantidad que en la fase de construcción.

Durante todas las fases del proyecto se generarán residuos sólidos, los cuales serán gestionados adecuadamente conforme a norma sanitaria de manera tal que la salud de la población no será puesta en riesgo producto

	de la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no generará la exposición a contaminantes sobre los recursos naturales renovables, ya que sus residuos sólidos y líquidos serán manejados y dispuestos de acuerdo con la normativa vigente.
5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental	Perdida de Suelo o de su capacidad para sustentar la biodiversidad, por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Emplazamiento de obras temporales correspondientes a la habilitación de la instalación de faenas, huella de acceso a frentes de trabajo y plaza de tendidos, como la habilitación de 62 torres del tendido eléctrico, Subestación Nueva Tuniche con su camino de acceso
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, HC, NH3, SO2 y COV).
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Aire
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra (escarpe, excavación, carga y descarga de materiales), tránsito vehicular y uso de maquina y grupos generadores.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Alteración de cauces superficiales o subterráneos producto del volumen o caudal a intervenir o explotar.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Agua
Parte, obra o acción que lo genera	Se contempla el emplazamiento de Torre 1 cercana a estero Codegua y un tramo de la línea de transmisión eléctrica hasta la torre 21 se emplazará cercano al Estero Seco.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Pérdida de individuos o ejemplares de flora o vegetación
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Vegetación
Parte, obra o acción que lo genera	Se requiere de corta y despeje de 0,3 ha de bosque nativo por concepto de instalación de las estructuras de la Línea de Transmisión eléctrica con frente de trabajo, camino de acceso a las estructuras, considerando un ancho de 3 m y senda de 3 m de ancho bajo la franja de seguridad. Asimismo, se requiere de la intervención de plantación forestal.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental	Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos líquidos y sólidos.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Generación, manejo de residuos
Parte, obra o acción que lo genera	Residuos Líquidos: Se generará aguas servidas por el uso de servicios higiénicos habilitados para los trabajadores (durante las fases de

	construcción, operación y cierre) y el agua de lavado de betoneras de camiones mixer (solo durante la fase de construcción). Residuos sólidos: En el desarrollo de las actividades de la fase de construcción y cierre del proyecto, se generará residuos sólidos domiciliarios (RSD), residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) y residuos peligrosos (RESPEL), mientras que en la fase de operación solo se producirá RSINP.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.2 del Capítulo 6
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:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	De acuerdo con lo indicado en la caracterización del componente suelo (Anexo 9 de la Adenda, actualización caracterización ambiental), en el área de influencia se describieron 3 unidades de suelos (UN-01, UN-02 y UN-03), en base a la descripción de 8 calicatas. En el caso de la unidad UN-01 la Clase de Capacidad de Uso fue definida en IIIs1 debido principalmente a la existencia de una profundidad efectiva baja producto de la presencia de un pie de arado a los 30 cm de profundidad, lo cual limita el establecimiento de cultivos. Para la unidad UN-02 la clase de capacidad de uso fue definida en IIIs9 debido a que los suelos presentan pedregosidad subsuperficial que limita el establecimiento de algunas especies. Finalmente, para la unidad UN-03, la clase de capacidad de uso fue definida en Vs3-9 debido a que los suelos presentan una condición de pedregosidad superficial y subsuperficial con presencia de clastos de gran tamaño de origen aluvial. Por lo tanto, los suelos en esta unidad presentan moderadas limitaciones para todos los cultivos de la zona, tanto agrícolas como forestales. A nivel ecosistémico, se señala que mayoritariamente en el área de influencia no existen formaciones vegetacionales únicas, escasas o singulares. Los suelos presentes en ella poseen intervención antrópica y son actualmente utilizados para la producción agrícola. En relación con la ejecución del proyecto se puede determinar: Se producirá pérdida de suelo durante la fase de construcción, pero esta no será significativa, ya que sólo se reducirá a los sitios donde se construirán las obras civiles del proyecto, estimado en una superficie de 1,55 ha; la cual se establece principalmente por medio de la instalación de las 62 estructuras asociadas a la línea de transmisión eléctrica, la subestación Nueva Tuniche y las obras en la ampliación de la subestación Candelaria, sin que haya degradación debido a erosión, impermeabilización, compactación o deterioro de las propiedades del suelo. En este sentido, al realizar los estudios de suelos contenido en el Anexo 2.1 Caracterización Ambiental de la DIA y su actualización del Anexo 9 de la Adenda, se determinó que de acuerdo con las clases interpretativas el 98,48% (1,53 ha) de los suelos a ocupar por las obras permanentes corresponden a capacidad de uso III y el 1,51% (0,02 ha) a capacidad de uso V, como se presenta en la siguiente tabla.

		Unidades de suelo	Clase de capacidad de uso	Área (ha)	Área (m2)
		Unidad 01	IIIIs1	1,52	15.197,34
		Unidad 02	IIIIs9	0,01	62,80
		Unidad 03	Vs3-9	0,02	234,54
		Total		1,55	15.494,68

Si bien para la fase de construcción se requiere la habilitación de la instalación de faena, huella de acceso a frentes de trabajo y plaza de tendidos, estos corresponden a obras de carácter temporal y emplazados mayoritariamente en sectores desprovistos de vegetación y destinados a agricultura, ocupando una superficie de 10,36 ha. Mientras que, se considera como área efectiva de intervención del proyecto para el componente suelo, aquella correspondiente a una superficie de 0,0195 hectáreas por concepto de 62 torres, a esto hay que considerar 0,04 ha del camino de acceso a la SE Nueva Tuniche, la superficie donde se emplazara SE Tuniche 1,47 ha, dando un total de 1,55 ha por concepto de obras permanentes.

En este sentido, se identifica que, para obras permanentes del proyecto, estas se localizaran sobre suelos arables, lo que corresponde al 0,00037% de las 405.304,3 ha de suelos arables identificado en la Región de O'Higgins según información de Catastro de bosque nativo realizado por CONAF. Sin perjuicio de esto, no se considera una pérdida de suelo de forma significativa, ya que, como partes de las mejoras indicadas por el Titular, se destaca que en los sectores donde se requiere la remoción de suelo durante la instalación de cada Torre, este suelo será dispersado en su respectivo predio y no dispuesto en botaderos, por tanto, estará disponible para ser reincorporado.

En cuanto a la fase de operación del proyecto, no se consideran intervenciones sobre el componente suelo, ya que sólo se desarrollarán actividades asociadas a inspecciones y mantenciones periódicas. Para el caso de la fase de cierre, no se afectará el componente suelo, debido a que sólo serán desmontadas las obras instaladas previamente. En el caso de ser necesario se removerá la capa superficial del terreno y nivelará. En cuanto a la duración del impacto, este se manifestará durante toda la vida útil del proyecto, vale decir, aproximadamente 30 años.

Del mismo modo, el proyecto no considera la contaminación de suelo, en virtud del manejo de residuos y sustancias peligrosas considerado por el Titular, el que evitara el contacto de dicho componente con estos residuos y/o sustancias. Adicionalmente, se identifica que, respecto de la erosión potencial del suelo en el área de influencia del proyecto, estudios de CIREN indican que el área en donde se proyectan las obras del proyecto corresponde a suelos con potencial de erosión baja o nula y con potencial de erosión moderada

En términos de la flora y vegetación, de acuerdo con el trabajo de terreno es posible identificar en términos de representatividad, el 61,24% de las formaciones vegetacionales en el AI corresponde a zonas agrícola (zona

	agrícola), seguido por un 22,79% de superficies correspondientes a matorral y sólo un 8,23% de superficie de bosque nativo. En general, se observó que el área de influencia del componente flora y vegetación, se encuentra intervenido acción antrópica y animal, esto a raíz de la cercanía y adyacencia a áreas urbanas, zonas de interés agrícola y ganadero tanto en los bordes del área de influencia como en las áreas más centrales. Las intervenciones mencionadas se reflejan en la diversidad y composición florística de las formaciones vegetacionales previamente descritas, donde, mediante exploración de terreno, se identificaron especies vegetales con ramoneo en su follaje. En relación con especies florísticas, se identifica dentro del área de influencia tres (3) especies en categoría de conservación, de las cuales una (1) especie está clasificada como NT (Casi Amenazada) y corresponde a <i>Echinopsis chiloensis</i> y dos (2) especies <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Prosopis chilensis</i> están clasificadas en categoría VU (Vulnerables). Esta última especie no es natural en la zona y fue detectada en una plantación aledaña a la Subestación Candelaria, sector que no será intervenido por el presente Proyecto, pero que fue de todas maneras incluido en la caracterización ambiental. Con respecto al componente Fauna, se evidencia que el mejoramiento ambiental del trazado original, el cual se aleja del sector en donde se identificó la mayor riqueza y abundancia de especies nativas, tanto de flora como de fauna, quedara localizada sobre terrenos agrícola hacia el sur del trazado original entre la Torre 2 a la 17. En este sentido se puede indicar que el trazado optimizado se emplaza en un ambiente de Terreno Agrícola con monocultivos y una comparativamente menor riqueza de especies. En base a los resultados de ecosistemas terrestre ya indicados, que se encuentran detallados en el Anexo 2.1 de la DIA y sus respectivas actualizaciones (Anexo 9 de la Adenda y Anexo 12 de la Adenda Complementaria), en términos de la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad, se indica que el proyecto intervendrá con obras permanentes sólo 6,28 m2 de suelos con presencia de matorral (Torres N°13N y N°20) y 3,14 m2 de suelos con bosque nativo (sólo la Torre 10N), lo que se explica por la mejora ambiental del trazado de la línea de transmisión eléctrica. Dado estos antecedentes, se enfatiza que el proyecto no generará una intervención en la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad, puesto que casi en su totalidad localiza sus obras permanentes en suelos intervenidos por la agricultura intensiva. Finalmente, respecto de la erosión potencial del suelo en el área de influencia del proyecto, estudios de CIREN indican que el área en donde se proyectan las obras del proyecto corresponde a suelos con potencial de erosión baja o nula y con potencial de erosión moderada.

	Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no implicará 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: De acuerdo con lo señalado en el Anexo 9 de la Adenda, Actualización de la Línea Base de flora y vegetación, en atención a las características del Proyecto y los potenciales efectos sobre las formaciones vegetacionales identificadas mediante una revisión bibliográfica y antecedentes previos del Proyecto, contempla el uso en primera instancia de una adaptación de metodología COT, a fin de identificar preliminarmente las formaciones vegetaciones presentes en el Área de influencia. De manera complementaria y considerando la presencia de plantaciones, matorrales y bosque nativo, se definió el uso de inventarios forestales para caracterizar cuantitativamente dichas formaciones. De esta manera, se planteó prospectar el área de influencia mediante un diseño de muestreo en dos etapas: la primera etapa, consistió en una toma de datos exploratoria para definir el tamaño de la muestra y la segunda etapa, consistió en un muestreo en el que se realizaron 23 parcelas de inventario forestal para ejecutar o completar la prospección en las formaciones vegetacionales del área de influencia del Proyecto. En base a esta caracterización vegetal, los resultados obtenidos dan cuenta que del 100% del área definida como área de influencia, el 61,24% corresponde a cultivos agrícolas, seguido de 22,19% matorral, 8,23% bosque y 3,18% plantaciones forestales, el resto correspondiente a 4,56% corresponde a usos antrópicos Las formaciones vegetacionales presentes en el área de influencia son 12, de las cuales cuatro (4) pertenecen a la categoría de Bosque, tres (3) a Matorral, tres (3) a Plantación y dos (2) a Zonas agrícolas, las cuales se clasificaron según la siguiente Tabla. <table><tr><th>COD</th><th>Formaciones Vegetacionales</th><th>Superficie (ha)</th><th>Representatividad con respecto al total del AI</th></tr><tr><td>BAC</td><td>Bosque Acacia caven</td><td>14,00</td><td>3,02%</td></tr><tr><td>BACL C</td><td>Bosque Acacia caven – Lithraea caustica</td><td>8,35</td><td>1,80%</td></tr><tr><td>BACp C</td><td>Bosque Acacia caven – Proustia cuneifolia</td><td>6,88</td><td>1,49%</td></tr><tr><td>BACE G</td><td>Bosque Acacia caven - Eucalyptus globulus</td><td>8,91</td><td>1,92%</td></tr><tr><td>CC</td><td>Cortina cortavientos</td><td>18,95</td><td>4,09%</td></tr><tr><td>MAC</td><td>Matorral Acacia caven</td><td>19,48</td><td>4,20%</td></tr><tr><td>MACb R</td><td>Matorral Acacia caven - Baccharis racemosa</td><td>35,80</td><td>7,73%</td></tr><tr><td>MACp C</td><td>Matorral Acacia caven - Proustia cuneifolia</td><td>50,27</td><td>10,85%</td></tr><tr><td>PQSB L</td><td>Plantación Quillaja saponaria - Baccharis linearis</td><td>0,69</td><td>0,15%</td></tr><tr><td>PEGA C</td><td>Plantación Eucalyptus globulus- Acacia caven</td><td>11,34</td><td>2,45%</td></tr><tr><td>PEGC M</td><td>Plantación Eucalyptus globulus - Cupressus macrocarpa</td><td>2,70</td><td>0,58%</td></tr><tr><td>ZA</td><td>Zonas Agrícolas</td><td>247,41</td><td>53,41%</td></tr><tr><td colspan="2">Total, general</td><td>424,78</td><td>91,7 %</td></tr></table>	COD	Formaciones Vegetacionales	Superficie (ha)	Representatividad con respecto al total del AI	BAC	Bosque Acacia caven	14,00	3,02%	BACL C	Bosque Acacia caven – Lithraea caustica	8,35	1,80%	BACp C	Bosque Acacia caven – Proustia cuneifolia	6,88	1,49%	BACE G	Bosque Acacia caven - Eucalyptus globulus	8,91	1,92%	CC	Cortina cortavientos	18,95	4,09%	MAC	Matorral Acacia caven	19,48	4,20%	MACb R	Matorral Acacia caven - Baccharis racemosa	35,80	7,73%	MACp C	Matorral Acacia caven - Proustia cuneifolia	50,27	10,85%	PQSB L	Plantación Quillaja saponaria - Baccharis linearis	0,69	0,15%	PEGA C	Plantación Eucalyptus globulus- Acacia caven	11,34	2,45%	PEGC M	Plantación Eucalyptus globulus - Cupressus macrocarpa	2,70	0,58%	ZA	Zonas Agrícolas	247,41	53,41%	Total, general		424,78	91,7 %
COD	Formaciones Vegetacionales	Superficie (ha)	Representatividad con respecto al total del AI																																																						
BAC	Bosque Acacia caven	14,00	3,02%																																																						
BACL C	Bosque Acacia caven – Lithraea caustica	8,35	1,80%																																																						
BACp C	Bosque Acacia caven – Proustia cuneifolia	6,88	1,49%																																																						
BACE G	Bosque Acacia caven - Eucalyptus globulus	8,91	1,92%																																																						
CC	Cortina cortavientos	18,95	4,09%																																																						
MAC	Matorral Acacia caven	19,48	4,20%																																																						
MACb R	Matorral Acacia caven - Baccharis racemosa	35,80	7,73%																																																						
MACp C	Matorral Acacia caven - Proustia cuneifolia	50,27	10,85%																																																						
PQSB L	Plantación Quillaja saponaria - Baccharis linearis	0,69	0,15%																																																						
PEGA C	Plantación Eucalyptus globulus- Acacia caven	11,34	2,45%																																																						
PEGC M	Plantación Eucalyptus globulus - Cupressus macrocarpa	2,70	0,58%																																																						
ZA	Zonas Agrícolas	247,41	53,41%																																																						
Total, general		424,78	91,7 %																																																						

En el AI la artificialización se considera como alta, evidenciándose en los sectores por donde el trazado del Proyecto atraviesa cuarteles dedicados a la agricultura. El sector en donde existen formaciones nativas puede considerarse como un sector artificializado de manera media a baja, sin embargo, muestra un bosque nativo intervenido históricamente, sobre todo por tala selectiva de especies esclerófilas y el uso de la zona para el pastoreo de ganado sin un control de carga adecuado.

De esta manera, y contabilizando las superficies de las obras temporales y permanentes, así como la necesidad de corta de bosque nativo y de plantaciones forestales, el proyecto efectuará una intervención principalmente de zonas agrícolas con 8,6 hectáreas; seguido por 0,3 hectáreas de formaciones de matorral; 0,3 hectáreas de bosque; y finalmente 1,28 hectáreas de plantación forestal. Respecto de estas superficies, el porcentaje de intervención de cada formación vegetal para bosque y matorral es menor al 1% del AI, mientras que para plantaciones es de 8,6% del AI. La siguiente tabla detalla cada superficie de intervención.

Formación vegetal	Intervención (ha)	Sup. en el AI	% intervenido de formación en AI
Bosque	0,3	38,14	0,8
Matorral	0,24	105,55	0,3
Plantación	2,02	14,73	8,6
Zonas Agrícolas y otros usos	8,56	304,81	2,8
Total, general	11,13	463,23	2,4

Debido a esta intervención es que se presentan los antecedentes necesarios para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial n°148 (Anexo 7 de la Adenda Complementaria) relativos a la corta de 0,3 hectáreas de bosque nativo en tramos asociados al trazado de la línea eléctrica cercanos a la Torre 2, Torre 10, entre Torre 13 y Torre 15 y un tramo cercano a Torre 17. En otros sectores del Proyecto, se intervendrá superficie con plantaciones forestales, asociado al trazado de la línea, entre la Torre 15 y Torre 17, para lo cual se presentan los antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial n°149 (Anexo 7 de la Adenda Complementaria) relativos a la corta de 1,28 hectáreas de plantación forestal.

En lo que respecta a la presencia de especies de flora clasificadas en alguna de las categorías de amenaza, se registran las especies *Prosopis chilensis* (Algarrobo) y *Porlieria chilensis* (Guayacán), ambas clasificadas en categoría Vulnerable (VU). Los ejemplares registrados de la especie *Prosopis chilensis*, corresponden a individuos plantados en un área industrial, correspondiente a la subestación Candelaria, donde forman parte de un cierre perimetral asociado a un compromiso ambiental de paisaje.

Por otro lado, dada la optimización del trazado, y las consideraciones ambientales del Proyecto, la presencia de ejemplares de guayacán en el área de influencia se ve disminuida y acotada a 4 ejemplares registrados en el entorno de las torres 15 y 17, en una unidad vegetal correspondiente a una plantación de *Eucalyptus globulus*, con régimen forestal, pero sin

	manejo, en la que actualmente se presenta <i>Acacia caven</i> como especie nativa dominante, razón por la cual se caracteriza esta formación de acuerdo con su fisonomía y no a su régimen legal, correspondiendo a Bosque nativo de <i>Acacia caven</i> – <i>Eucaliptus globulus</i>, la cual alberga especies de <i>Porlieria chilensis</i> razón por la que se le otorga clasificación de bosque nativo de preservación (BNP). Respecto de estos ejemplares, cabe señalar que las obras del Proyecto (torres 15 y 17) se emplazan en otras formaciones vegetales, a aproximadamente 60 m del ejemplar más cercano registrado, sobre el que se prevé que no se producirán cambios en el ambiente del individuo que pueda llevar a su muerte o imposibilidad de reproducirse. Lo anterior, basado en las características constructivas consideradas para esta estructura, como resguardo ambiental, y que se describen a continuación. Fase de Construcción: Habilitación de huellas de acceso a torre 15 y 17: involucra despeje de 1,28 hectáreas de vegetación, para lo cual se realizará corta en formación de plantación de eucaliptus, para habilitar la apertura de una senda de 3 m de ancho, por donde transitarán vehículos y maquinarias en fase de construcción (mientras que para fase de operación esta senda sólo será utilizada para el tránsito peatonal para la revisión periódica de las condiciones de la LTE y su posible mantención). Esta senda será humectada de acuerdo con el plan de humectación definido en el Anexo 5 de la Adenda, para suprimir material particulado asociado al flujo de la obra en fase de construcción. Fundaciones torre 15: Se considera la utilización de anclas helicoidales u otro método similar, que reducen la superficie de intervención y emisiones de material particulado. Tendido del cable conductor: De acuerdo con lo estipulado en el Anexo 14 sobre compromisos ambientales voluntarios de la presente Adenda Complementaria, se utilizará dron para la instalación del tendido eléctrico entre la torre 15 y 17 (con presencia de Guayacán) y entre la torre 1 y 2 (sobre el estero Codegua, matorral y bosque nativo), lo que implica un tendido sin intervención de la vegetación por tránsito de vehículos o utilización de medios mecánicos como el huinche y freno, que pueden provocar daños en la unidad de vegetación que alberga ejemplares de Guayacán. Fase de Operación: Mantención franja de seguridad: no se abrirá senda bajo el eje de la línea, por lo que no habrá corta asociada al tránsito en la franja de seguridad. No habrá tránsito vehicular en la franja de seguridad durante la fase de operación, para la revisión periódica de las condiciones de la LTE sólo se hará un recorrido pedestre de personal capacitado en relación con la existencia del BNP y de la prohibición de cualquier intervención sobre el suelo y vegetación. Sobre la mantención de la distancia entre el cable

conductor y la vegetación, sólo se realizará la poda selectiva de aquellos eucaliptus que superen la altura de seguridad.

Adicionalmente, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario descrito en el Anexo 14 de la Adenda Complementaria, el cual consiste en un conjunto de restricciones y medidas de prevención, los cuales apuntan a asegurar que todas las actividades se restrinjan a los frentes de trabajo y no se genere ningún tipo de interacción con la formación vegetal colindante.

En base a lo anterior, se concluye que producto de la implementación del proyecto, no se generarán efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad del recurso flora y vegetación, dado que en base a los antecedentes expuestos, no se prevé afectación de la permanencia de formaciones vegetales, así como tampoco la presencia, permanencia y abundancia de ejemplares de especies silvestres clasificadas en categoría de conservación de acuerdo con el Art 37 de la Ley 19.300, en particular la especie de *Porlieria chilensis* (Guayacán).

Fauna:

Para el componente Fauna se evidencia que el mejoramiento ambiental del trazado original se aleja del sector en donde se identificó la mayor riqueza y abundancia de especies nativas, tanto de flora como de fauna, quedando la adecuación de la LTE localizada sobre terrenos agrícolas hacia el sur del trazado original entre la Torre 2 a la 17, donde se evidencia terrenos con monocultivos y menor riqueza de especies. No obstante, lo anterior, la caracterización de los niveles de ruido para los puntos de fauna se realizó en todos los sitios donde se registró fauna sensible y su concentración, sumado a lo anterior, las caracterizaciones de fauna se realizaron en todas las épocas del año con lo cual se cubren las épocas del año en las que se observan la nidificación, reproducción y alimentación de todas las especies identificadas.

En este sentido, de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres, del total de especies nativas documentadas para el AI del proyecto definitivo, doce (12) están actualmente listadas en alguna categoría de conservación. Tal como se expone en la siguiente tabla. Cabe indicar que, en esta tabla, se evidencia una especie Zorro Culpeo en estado de conservación que fue registrada en el trazado del proyecto original, pero no fue registrado en ninguna de las otras campañas de terreno producto de la modificación del tramo de la línea de transmisión comprendido entre las estructuras 2 y 12 para el componente fauna, por lo cual ha sido excluido de la versión definitiva del proyecto y la información resulta ser solo referencial.

Especie	Nombre común	Categoría de conservación	Área de influencia
<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	Casi Amenazada	Proyecto definitivo
<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	Preocupación Menor	Proyecto definitivo

Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor	Proyecto definitivo
Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	Preocupación Menor	Proyecto definitivo
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	Preocupación Menor	Proyecto definitivo
Theristicus melanopis	Bandurria	Preocupación Menor	Proyecto definitivo
Cyanoliseus patagonus	Tricahue	Vulnerable	Proyecto definitivo
Pseudalopex culpaeus	Zorro culpeo*	Preocupación Menor	Proyecto Original
Tadarida brasiliensis	Murciélago cola de ratón	Preocupación Menor	Proyecto definitivo
Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón	Preocupación Menor	Proyecto definitivo
Lasiurus varius	Murciélago colorado	Preocupación Menor	Proyecto definitivo
Histiotus montanus	Murciélago orejudo	Preocupación Menor	Proyecto definitivo
Lasiurus cinereus	Murciélago ceniciento	Datos Insuficientes	Proyecto definitivo

. *Dato referencial ya que con adecuación del proyecto no forma parte del AI del proyecto definitivo

A su vez, se puede indicar que, de la tabla anterior, la especie con el mayor grado de amenaza corresponde al Tricahue (*Cyanoliseus patagonus*), ya que esta especie de loro está adscrita en la categoría Vulnerable. Al respecto, tal como se indica en el Anexo 2.2 de la DIA, esta especie resultó categorizada con un riesgo alto a colisión con tendidos eléctricos. En este sentido, de acuerdo con la ruta de tránsito identificada para esta especie, se identificó un área sensible que corresponde al tramo de tendido eléctrico entre las torres 1 y 2 de la línea de transmisión en donde el trazado atraviesa el estero Codegua y se orienta en sentido perpendicular al eje mayor de los vuelos de las bandadas de tricahues (especie con riesgo alto según el Índice de sensibilidad de Aves descrito en Anexo 16 de la Adenda). Cabe indicar que, a raíz de observaciones realizadas en la Adenda, se realizó una segunda campaña de terreno en verano 2021 que al igual que en la campaña anterior, se detectó que las especies más abundantes corresponden a *Cyanoliseus patagonus* (Tricahue) y *Tachycineta meyeni* (Golondrina chilena), encontrándose la primera en estado de conservación (Vulnerable), tal y como habría sido señalado en la DIA. Por otra parte, se detectó que existen tres tramos del trazado donde existe mayor diversidad de aves, así como presencia de especies que presentan mayor sensibilidad al riesgo por colisión especies, el primero de ellos ubicado hacia el extremo oriente (entre Torre 1 y 2), luego entre la Torre 12 y 18, donde favorablemente la línea de transmisión se extiende en sentido paralelo al eje mayor de los vuelos de las aves y el otro en el extremo poniente (entre las Torres 38 y 64), donde la línea de transmisión se instala junto a una línea pre existente, lo que produce un efecto sinérgico, que reduce el riesgo de colisión (SAG 2015).

Al respecto, cabe hacer presente, que la adecuación de la LTE entre la Torre 2 y 17 original, donde es trasladada hacia el sur a unos 400 m de su posición inicial produce una mejora ambiental del trazado evitando su paso por sobre bosque nativo. Esta modificación de trazado se realiza con motivo de los

	requerimientos al proyecto planteados por la Autoridad y de la ciudadanía a través del proceso de participación abierto por el SEA. Basado en lo anterior, se destaca que, el mencionado ajuste del trazado no representa un cambio sustantivo respecto de la evaluación del impacto de la LTE original que descartaba efectos sobre la componente avifauna, toda vez que la geometría original (disposición del trazado en el territorio) se mantiene en este nuevo ajuste, y por tanto, continúa siendo paralela a la dirección del vuelo de las aves que se registró desde el inicio en la DIA y se confirmó con los registros del Adenda, no siendo ésta afectada en ninguno de los casos. Más aun, la relocalización de las torres es a escasa distancia de su posición inicial, pero mejora la condición desde la perspectiva ambiental ya que el traslado de la LTE fue desplazado desde zonas con bosques nativo, a sectores de mayor antropización correspondientes a plantaciones agrícolas según se puede evidenciar en la actualización cartográfica del proyecto en el Anexo 1 de la Adenda, lo que permite inferir que el proyecto fue evaluado originalmente considerando un escenario más desfavorable que el actual. Respecto del riesgo de electrocución de las aves presentes en el Área de Influencia, el análisis del tamaño de las estructuras y de la disposición de los cables energizados, permite concluir que las distancias entre conductores, y entre estos y las partes metálicas de las torres, son superiores al tamaño y envergadura de todas las aves existentes en el área de estudio, lo que anula el riesgo de electrocución. En el caso de potenciales impactos sobre la fauna debido al ruido generado en las diferentes fases del proyecto el Anexo 2.5 de la DIA presentó la evaluación en dos (2) puntos de fauna, luego con motivo del ajuste del trazado en Adenda se agregó un tercer punto de fauna (F3) sumado a la modificación del punto (F1), este cambio atendió a la búsqueda de sectores con mayor probabilidad de presencia de especies de fauna según sus hábitat, en base también a las actualizaciones y nuevas campañas realizadas de fauna vertebrada que amplió su caracterización. Finalmente, con motivo de la presente Adenda Complementaria y atendiendo a la preocupación de la Autoridad, se agregó cinco (5) puntos de fauna adicionales en el trazado de la línea entre las Torres 2 y 17. Esta modificación en la distribución y aumento de puntos de evaluación de receptores de fauna permitió extender la evaluación hacia la mayor parte del trazado de la línea de transmisión, sector donde también fue registrada la mayor riqueza de especies, según se indica en el Anexo 2.5 de la DIA, Anexo 9 de la Adenda y Anexo 12 de la Adenda Complementaria.. Los resultados de la modelación proyectaron niveles de NPSeq entre 56[dB], hasta 81[dB] para la fase de construcción y cierre, mientras que para la fase de operación la proyección de NPSeq fue entre 31 [dB] hasta 53 [dB]. Cabe indicar que en el Estudio de Ruido y Vibraciones se evalúa su potencial afectación del ruido sobre el componente fauna, según los criterios de la Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre D-PR-GA-01 publicada por el SAG del Ministerio de Agricultura en 2016, en su punto 6.1, letra (g), estimándose que el proyecto en todas sus fases

	cumple con el máximo permitido de 85 decibeles considerado por la EPA⁹, por lo tanto, no genera efectos sobre fauna silvestre. De acuerdo con el análisis efectuado en la respuesta 5-10 de la Adenda complementaria, se realizó una evaluación del proyecto en fase de construcción sobre cinco puntos adicionales de fauna. En términos de los criterios establecidos por el artículo 6 del RSEIA, <i>Callopistes maculatus</i> corresponde a la especie con mayor problema de conservación en el AI (Casi Amenazada), cuya presencia se registró en cercanías de los puntos F5 (cerca de la torre N°10) y F6 (cerca de la Torre N°13). En ese contexto, según lo expuesto en la tabla, los niveles de ruido proyectados en el área de localización de <i>Callopistes maculatus</i> se encuentran a más de 15 dB(A) bajo el criterio establecido por la EPA y adoptado en la Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-PR-GA-01 publicada por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura en 2016, punto 6.1, letra (g). Sumado a lo anterior, se hace hincapié en que el frente de trabajo en la instalación de una torre es una actividad solamente diurna y además temporalmente acotada en el tiempo, puesto se extiende por un tiempo de duración máximo de 3 semanas. De acuerdo con lo expuesto en el Anexo 2.1 de la DIA, respuesta a la observación 90 la Adenda y Anexo 12 de la Adenda Complementaria, los registros de fauna en el AI del proyecto se concentraron en los ambientes de zona agrícola. Dentro de las mejoras realizadas al trazado del proyecto, cabe destacar el alejamiento de las obras respecto de las zonas de riqueza de especies según su hábitat o bien de sus posibles sectores de nidificación, con lo cual también disminuyen los niveles de ruido proyectados producto de la utilización de maquinaria, en fase de construcción, y producto de la operación de la línea eléctrica durante su vida útil. Sumado a lo anterior, atendiendo a la preocupación de la Autoridad respecto de la distribución de especies de fauna de baja movilidad, identificadas en alguna categoría de conservación, o bien casi amenazada que esté ubicada cercana a las obras y acciones del proyecto, es que se considera la aplicación de medidas ambientales que contribuyen a disminuir su intervención. De acuerdo con estos antecedentes, en el Capítulo 7 de la DIA sobre Compromisos Ambientales Voluntarios y su actualización (ver Anexo 14 de la Adenda Complementaria), se establece la ejecución de la medida de perturbación controlada orientada a disminuir la probabilidad de afectación de individuos de baja movilidad correspondiente a reptiles, por la ejecución de actividades como el despeje y preparación de superficies para la construcción de las obras del proyecto. La aplicación del procedimiento de perturbación controlada se focalizará entre las torres 1 a 17 privilegiado zonas naturales como son bosque, matorral y plantaciones, excluyendo

⁹ Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA sigla en inglés)

	sectores antropizados como es el caso de las zonas agrícolas, donde no se registró la presencia de especies de reptiles en categoría de conservación ni especies sensibles. Este compromiso voluntario se aplicará en obras del proyecto que incluyen habilitación de huellas, plazas de tendido, frentes de trabajo, de acuerdo con los antecedentes adjuntos en el Anexo 14 de la presente Adenda Complementaria. La perturbación controlada tendrá lugar exclusivamente durante la fase de construcción, en ciertos sectores en donde se identificaron las especies objetivo, entre las torres N°1 y N°17, en sectores no intervenidos por la actividad agrícola, de acuerdo con los antecedentes contenidos en el CAV. Otra medida corresponde al Plan de rescate de relocalización de fauna, que será realizado en los sectores donde se realice excavaciones y hayan sido identificadas como zonas de presencia de Iguana Chilena (<i>Callopiastes maculatus</i>), tales como las áreas de las torres 10N y 13N, para lo cual se presentan en el Anexo 7 de la Adenda Complementaria los antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial mixto n°146 asociado al rescate y relocalización de los individuos de los sitios donde fue registrada esta especie. Cabe señalar que el Titular contempla realizar un seguimiento de la medida, llevando a cabo tres campañas de monitoreo en el área de relocalización. Cada campaña tendrá una duración de un día y contará con la participación de dos especialistas. Las campañas de monitoreo tendrán una frecuencia de cinco, diez y quince días después de aplicado el procedimiento de rescate y relocalización. En el caso de avifauna, se incluye el compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de avifauna” para verificar la medida de control relacionada con los desviadores de vuelo del tipo espiral que se implementaran en los tres tramos de la LTE más sensibles entre las Torres 1 a 2, Torres 12 a 18 y de la Torre 38 a 64 con lo que el riesgo de colisión de aves se reduce. Cabe señalar, además, que de acuerdo con lo establecido en el Anexo 2.2 de la DIA y su actualización (Anexo 16 de la Adenda), el análisis del tamaño de las estructuras y de la disposición de los cables energizados, permite concluir que las distancias entre conductores, y entre éstos y las partes metálicas de las torres, son superiores al tamaño y envergadura de todas las aves existentes en el área de estudio, lo que anula el riesgo de electrocución. En conclusión, respecto a la información recabada se puede señalar que no se presentarán cambios adversos sobre la diversidad biológica ni afectaciones a especies en categoría de conservación o alguna otra singularidad en el Área de Influencia. Las especies registradas presentan una gran distribución y muchas de ellas se adaptan fácilmente a los cambios en el ambiente, a lo cual se suma que las obras y actividades del Proyecto generarán intervenciones puntuales en las áreas destinadas a sus obras permanentes y temporales, dentro de los predios involucrados, a lo que se suman las medidas que serán adoptadas, por lo tanto, al no generar cambios determinantes sobre el recurso fauna, y tampoco significar una amenaza a la continuidad de dichas especies, se puede señalar que el proyecto no generará efectos significativos en la diversidad biológica presente en el área

	de influencia del mismo y por tanto no se presentarán efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables.
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.	Si bien el proyecto tendrá una vida útil de 30 años, no se visualizan impactos sobre el suelo, agua o aire que alteren significativamente y de manera permanente la condición ambiental del sector. Para justificar esta aseveración se realiza el siguiente análisis: Suelo: Sobre el componente suelo se evaluó la afectación respecto de: Magnitud: durante la fase de construcción, la pérdida de suelo no será significativa, ya que sólo se reduce a los sitios donde se construyan las obras civiles del proyecto (1,55 ha). Del mismo modo, el proyecto no considera la contaminación del suelo, en virtud del manejo de residuos y sustancias peligrosas considerado por el Titular, el que evitará el contacto de dicho componente con estos residuos y/o sustancias. Si bien casi la totalidad de los suelos tienen capacidad de uso III, la materialización del proyecto implica la intervención de sólo 1,53 ha de este tipo de suelo, el que actualmente se encuentra mayoritariamente intervenido, desprovisto de vegetación y destinado a agricultura. En los sectores de mayor relevancia ambiental, el proyecto considera sólo la ocupación de 3,14 m2 de superficie por concepto de instalación de una (1) torre de la línea de transmisión eléctrica sobre bosque nativo. En cuanto a la fase de operación del proyecto, no se consideran intervenciones sobre el componente suelo, ya que sólo se desarrollarán actividades asociadas a inspecciones y mantenciones periódicas. Para el caso de la fase de cierre, no se afectará el componente suelo, debido a que sólo serán desmontadas las obras instaladas previamente. En el caso de ser necesario se removerá la capa superficial del terreno y nivelará. Duración: En cuanto a la duración del impacto, este se manifestará durante toda la vida útil del proyecto, vale decir, aproximadamente 30 años. Agua: El proyecto no considera la descarga de aguas residuales o residuos a cuerpos o cauces de agua, por tanto, no se afectarán los parámetros físicos, químicos y biológicos de este componente ambiental. Aire: Sobre el componente aire se evaluó la afectación respecto de: – Magnitud: durante la fase de construcción, se producirán emisiones atmosféricas producto de las actividades de movimiento de tierra para habilitación de obras permanentes y temporales, vehículos para el traslado de equipos, materiales y personas. – En cuanto a la fase de operación del proyecto, las emisiones atmosféricas sólo serán debido al uso vehicular de los trabajadores a la subestación una vez al mes. – Para el caso de la fase de cierre, las emisiones atmosféricas serán por reacondicionamiento del terreno y tránsito de vehículos. (ver detalles de Actualización de estimaciones en el Anexo 8 de Adenda Complementaria).

	– Duración: En cuanto a la duración del impacto, este se manifestará para la fase de construcción por 20 meses, fase de operación por 30 años y fase de cierre por 7 meses. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no generará efectos significativos producto de 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.
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.	Como se ha señalado, el proyecto no descargará ningún efluente sobre cauces superficiales o subterráneos, razón por la que no se afectará de ningún modo este recurso, el cual, para el caso del sector de emplazamiento, es prácticamente inexistente. El proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV tendrá asociado la generación de emisiones atmosféricas desprendidas de las distintas actividades que se ejecutarán en sus etapas, constituidas por material particulado (MP2.5, MP10, MPS) y gases de combustión (CO, NOx, SOx, HC, COV-HC, NH3), tal como se señaló en el estudio de Actualización de emisiones atmosféricas (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Las mayores concentraciones de material particulado y gases se producirán durante el desarrollo de la fase de construcción, no obstante, no representan un aporte importante en la zona. Como se señala, además, en la evaluación de la calidad del aire (Anexo 11 de la Adenda), los resultados obtenidos indican que el receptor R08 (ubicado a 564 [m] del centro de la subestación), por tratarse del punto más cercano a la fuente, es el que presentaría las mayores concentraciones. Así, para el material particulado MP2.5 y MP10, se esperan como peor escenario concentraciones diarias de 1,49 [µg/m³] y 2,09 [µg/m³], respectivamente. En cuanto a las concentraciones anuales de estos contaminantes, se esperan una concentración de 0,30 [µg/m³] para MP2.5 y de 0,42 [µg/m³] para MP10. Respecto a los gases de combustión en el receptor R08, las concentraciones de CO serán insignificante. Por otra parte, las concentraciones de NO2 serán de 18,19 [µg/m³] por hora y de 3,64 [µg/m³] para el periodo anual. Para el caso del SO2, se prevén concentraciones de 0,59 [µg/m³] diario y de 0,12 [µg/m³] para el periodo anual. En relación con la norma secundaria de SO2, se ha obtenido que el receptor R10 (ubicado a 371 [m] de la subestación) es el que presentará las mayores concentraciones, con 1,68 [µg/m³] en 1 hora, 0,67 [µg/m³] diario, y 0,13 [µg/m³] anual. Según los resultados presentados para la fase de construcción y considerando el carácter temporal de las emisiones, se concluye que estas no serán significativas ni generarán efectos adversos sobre la salud de la población ni la calidad de los recursos renovables, por cuanto no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en las normas de calidad ambiental.

	Cabe señalar que, como medida para controlar emisiones atmosféricas se ha considerado en el diseño del proyecto: – Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del DS N°75/87, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.” – La ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones se realizará humectando previamente la superficie del suelo, en caso de ser necesario. Además, de la humectación de los caminos aledaños al ingreso de la subestación. – Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no superará 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.																																				
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.	El proyecto generará emisiones de ruido durante todas las fases. En las actividades de construcción y cierre se asocia principalmente al uso de maquinarias para el movimiento de tierra y de materiales, al funcionamiento de equipos y a la manipulación de materiales. Durante la fase de operación, el proyecto generará emisiones de ruido asociadas principalmente al efecto corona presente en cables de alta tensión y al funcionamiento de equipos ubicados al interior de la subestación. Según los antecedentes aportados en la respuesta V.10 de esta Adenda Complementaria, respecto del nivel de inmisión acústica estimado para fauna para los ocho (8) puntos de evaluación de fauna, de acuerdo con los trazados propuestos para la fase de construcción se ha posicionado la maquinaria asociada a la mínima distancia de dichos puntos. Se presentan para la fase de construcción y cierre el mapa de propagación sonora a una altura de coloración a 1.5 [m] del suelo indicando los valores obtenidos según escala [dB] para ruido de maquinaria y datos tabulados. <table><tr><th>Punto</th><th>Nivel Proyectado [dB]</th><th>Máximo permitido EPA [dB]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>F1</td><td>56</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F2</td><td>81</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F3</td><td>65</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F4</td><td>69</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F5</td><td>68</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F6</td><td>70</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F7</td><td>72</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F8</td><td>78</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr></table> Cabe señalar que los resultados de la proyección de ruido consideran no sólo el escenario más desfavorable, sino que también logísticamente improbable en que se considera la operación simultánea de toda la maquinaria pesada, cuestión que no ocurre en la práctica en los frentes de trabajo.	Punto	Nivel Proyectado [dB]	Máximo permitido EPA [dB]	Evaluación	F1	56	85	Cumple	F2	81	85	Cumple	F3	65	85	Cumple	F4	69	85	Cumple	F5	68	85	Cumple	F6	70	85	Cumple	F7	72	85	Cumple	F8	78	85	Cumple
Punto	Nivel Proyectado [dB]	Máximo permitido EPA [dB]	Evaluación																																		
F1	56	85	Cumple																																		
F2	81	85	Cumple																																		
F3	65	85	Cumple																																		
F4	69	85	Cumple																																		
F5	68	85	Cumple																																		
F6	70	85	Cumple																																		
F7	72	85	Cumple																																		
F8	78	85	Cumple																																		

	En ese contexto, según lo expuesto en la tabla, los niveles de ruido proyectados en el área de localización de <i>Callopistes maculatus</i> se encuentran a más de 15 dB(A) bajo el criterio establecido por la EPA y adoptado en la Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-PR-GA-01 publicada por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura en 2016, punto 6.1, letra (g). Sumado a lo anterior, se hace hincapié en que el frente de trabajo en la instalación de una torre es una actividad solamente diurna y además temporalmente acotada en el tiempo, puesto se extiende por un tiempo de duración máximo de 3 semanas. Mismo escenario de cumplimiento se proyecta para la fase de operación, de acuerdo con los resultados expuestos en la respuesta V.10 de la Adenda Complementaria: <table><tr><th>Punto</th><th>Nivel Proyectado [dB]*</th><th>Máximo permitido EPA [dB]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>F1</td><td>31</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F2</td><td>46</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F3</td><td>49</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F4</td><td>49</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F5</td><td>53</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F6</td><td>42</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F7</td><td>42</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F8</td><td>45</td><td>85</td><td>Cumple</td></tr></table> De acuerdo con los valores proyectados para la fase de operación del componente fauna, se aprecia que las emisiones esperadas no superan el criterio máximo establecido por la Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-PR-GA-01 publicada por el SAG del Ministerio de Agricultura en 2016, en su punto 6.1, letra (g). Finalmente, se concluye que las modificaciones de trazado de la línea de transmisión eléctrica realizadas con el tenor de disminuir la alteración o afectación de ecosistemas ricos en diversidad biológica de flora y fauna, también permitió alejar los sectores de hábitat o posibles sitios de nidificación de especies sensibles identificadas en alguna categoría de conservación como son la Iguana Chilena y especies de reptiles de baja movilidad, no obstante la evaluación de los puntos de fauna se realizó en zonas con mayor riqueza de especies, tomando la condición más desfavorable, tal como se revisó. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no generará 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.	Punto	Nivel Proyectado [dB]*	Máximo permitido EPA [dB]	Evaluación	F1	31	85	Cumple	F2	46	85	Cumple	F3	49	85	Cumple	F4	49	85	Cumple	F5	53	85	Cumple	F6	42	85	Cumple	F7	42	85	Cumple	F8	45	85	Cumple
Punto	Nivel Proyectado [dB]*	Máximo permitido EPA [dB]	Evaluación																																		
F1	31	85	Cumple																																		
F2	46	85	Cumple																																		
F3	49	85	Cumple																																		
F4	49	85	Cumple																																		
F5	53	85	Cumple																																		
F6	42	85	Cumple																																		
F7	42	85	Cumple																																		
F8	45	85	Cumple																																		
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar	El proyecto, en ninguna de sus fases, generará efectos adversos significativos sobre los recursos naturales producto del manejo de residuos, sustancias peligrosas u otros elementos, tal como se describe a continuación. Residuos:																																				

los recursos naturales renovables.	Fase de construcción: Durante la fase de construcción todos los residuos sólidos generados por el proyecto (RSD, RSINP y RESPEL) serán almacenados en lugares especialmente habilitados para cada uno de ellos. Respecto de residuos líquidos, las aguas servidas serán evacuadas por la empresa autorizada para la gestión de baños químicos y en PTAS con dren de infiltración en la IIFF de la S/E y residuos líquidos industriales serán contenidos en tambores para finalmente ser transportados a sus lugares de disposición final. Fase de Operación: Durante la fase de operación sólo se prevé generación de residuos sólidos domiciliarios, los cuales serán manejados por los propios operarios que realicen visitas de inspección a la subestación. Respecto de residuos líquidos, durante esta fase solo se producirán aguas servidas, las cuales serán tratadas en fosa séptica con dren de infiltración. Fase de Cierre: Durante la fase de cierre todos los residuos sólidos generados por el proyecto (RSD, RSINP y RESPEL) serán almacenados en lugares especialmente habilitados para cada uno de ellos. Respecto de residuos líquidos, durante esta fase solo se producirán aguas servidas, las cuales estarán gestionadas mediante PTAS y baños químicos a cargo de una empresa autorizada. Tal como se desarrolló en el análisis del literal a) del Artículo 11 de la Ley 19300 anteriormente en este documento, respecto a los residuos generados durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, no se considera la alteración de los recursos naturales renovables, ya que se tomarán todos los resguardos para evitar el contacto entre ellos y los residuos generados por el proyecto. Al respecto, se señala que en el Anexo 14 de la presente Adenda Complementaria se incorpora un compromiso ambiental voluntario, cuyo objetivo consiste en realizar un seguimiento a las propiedades químicas del suelo donde se emplazará la planta de tratamiento de aguas servidas, para detectar potenciales infiltraciones, mediante la ejecución de monitoreos de suelo durante la fase de construcción del proyecto de forma semestral. Se remitirá a la SMA y al SAG cada informe de monitoreo de suelos en un plazo no superior a 15 días hábiles tras la realización del muestreo de testigo de suelo. Sustancias Químicas: Fase de Construcción: Los insumos serán mantenidos en bodegas en contenedores y/o en áreas habilitadas para este efecto. Por otra parte, los residuos sólidos y peligrosos serán manejados en contenedores herméticos, siendo retirados periódicamente por una empresa autorizada, por lo que no se dispondrá ninguno de éstos sobre recursos naturales. En caso de producirse algún tipo de derrame o fuga de sustancias o residuos peligrosos, se procederá a retirar

	la posición de suelo que haya sido afectada y manejada de acuerdo con las características del material derramado, de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria, Actualización del Plan de prevención de contingencias y emergencias. Respecto a las sustancias o productos químicos a utilizar en la fase de construcción del proyecto, se considera un consumo mínimo y esporádico, sólo para la ejecución de trabajos específicos. Su uso se realizará con todos los resguardos para evitar afectación sobre los recursos naturales del entorno (suelo y agua). Estas sustancias serán almacenadas en recintos específicos y resguardando el contacto con los recursos naturales de acuerdo con el D.S. N°78/09 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Fase de Operación: Durante las labores de mantenimiento no se requiere el uso de sustancias peligrosas. En esta fase no se almacenarán productos químicos en las instalaciones del proyecto. Fase de Cierre: Durante el cierre no se considera la utilización de sustancias químicas. En caso de requerirse, estas serán manejadas en contenedores herméticos, siendo retirados periódicamente por una empresa autorizada, por lo que no se dispondrá ninguno de éstos sobre recursos naturales. En caso de producirse algún tipo de derrame o fuga de sustancias o residuos peligrosos, se procederá a retirar la posición de suelo que haya sido afectada y manejada de acuerdo con las características del material derramado. Combustible: Fase de Construcción: Los combustibles y lubricantes requeridos en faena, durante el período de construcción de las obras serán suministrados por las compañías distribuidoras del mercado local. Para la construcción del proyecto se abastecerá petróleo y bencina con los distribuidores locales. Sólo se considera transporte y abastecimiento puntual de combustible a terreno. Los equipos serán abastecidos con la frecuencia requerida según las necesidades de construcción. Se impermeabilizará el suelo sobre el cual se realice el trasvasije eventual de combustibles. No obstante que el combustible necesario para el suministro de equipos, maquinarias y vehículos será obtenido con distribuidores autorizados, en la instalación de faenas se mantendrá un estanque habilitado para dicho fin, con una capacidad de una capacidad de 1000 L de petróleo diésel. Se contará con un área de trasvasije la cual considera un cierre perimetral mediante un pretil e impermeabilización basal con polietileno que evitará la potencial infiltración. Un kit de derrames que incluye materiales absorbentes específicos para hidrocarburos (almohadillas, sacos con material absorbente, trapos, guantes, bolsas de polietileno, etc.). Para toda actividad relacionada con el trasvasije de combustibles, se respetarán los procedimientos de seguridad establecidos en el Decreto Supremo N°160/2008.

	Fase de Operación: Para el eventual funcionamiento del grupo electrógeno de emergencia, se dispondrá de un estanque de combustible, el que se encontrará adyacente a la sala de servicios generales, el que cumplirá con lo regulado por el D.S. 160/08 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Fase de Cierre: Los combustibles y lubricantes requeridos en faena, durante el período de cierre de las obras serán suministrados por las compañías distribuidoras del mercado local. Los equipos serán abastecidos con la frecuencia requerida según las necesidades. No obstante que el combustible necesario para el suministro de equipos, maquinarias y vehículos será obtenido con distribuidores autorizados, en la instalación de faenas se mantendrá un estanque habilitado para dicho fin, con una capacidad de una capacidad de 1000 L de petróleo diésel. Además, se contará con un área de trasvasije la cual considera un cierre perimetral mediante un pretil e impermeabilización basal con polietileno que evitará la potencial infiltración. Un kit de derrames que incluye materiales absorbentes específicos para hidrocarburos (almohadillas, sacos con material absorbente, trapos, guantes, bolsas de polietileno, etc.). Para toda actividad relacionada con el trasvasije de combustibles, se respetarán los procedimientos de seguridad establecidos en el Decreto Supremo N°160/2008. De esto modo se puede señalar que no se alterarán las condiciones de base de los recursos naturales presentes en el área de emplazamiento del proyecto. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no generará impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.
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 contendrán aguas fósiles.	El proyecto no considera la intervención y/o explotación de recursos hídricos indicados en los numerales g.1 al g.5.

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.	
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 introducir ninguna especie de flora, fauna u organismos modificados genéticamente al territorio nacional en ninguna de sus fases. En el caso de recibir embalajes que provengan del extranjero, se cumplirá lo establecido en el D.S. N°3.557/1981 y en la Resolución Exenta N°133/2005 del SAG. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no generará impactos debido a la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados. Por lo tanto, el proyecto no requiere del ingreso de un EIA por este literal.
5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS	
Impacto ambiental	Alteración de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos Obstrucción o restricción a la libre circulación. Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento. Alteración al acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica
Parte, obra o acción que lo genera	Emplazamiento de obras temporales y permanentes, uso de rutas para el desplazamiento asociado a la SE Candelaria, SE Nueva Tuniche, Instalación de Faena y frentes de trabajo para instalación de las torres que formaran parte de la línea de transmisión eléctrica.
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.3 del Capítulo 6
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	De acuerdo con los antecedentes contenidos en el Anexo 2.1 Caracterización Ambiental de la DIA y Acápite 6 del Anexo 9 de la Adenda (Actualización Caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos), las actividades económicas de los grupos humanos que

grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	habitan en el AI que dependen de los recursos naturales existentes son principalmente las agropecuarias. A dichas actividades se debe sumar también los atractivos naturales y paisajísticos asociados al estero Codegua y a la precordillera que permiten el desarrollo del turismo y de actividades recreativas. Con relación al rubro agropecuario, tanto en la comuna de Graneros, Codegua como de Mostazal, éste se realiza a gran escala al interior de predios privados pertenecientes a empresas agrícolas siendo las explotaciones de mayor relevancia - por la cantidad de superficie plantada o cultivada - los frutales principalmente de cerezos, nogales, vid de mesa y perales, las semillas o semilleros y los cereales. Estos productos son procesados, embalados y posteriormente comercializados en los mercados extranjeros. Asimismo, es común que algunas personas arrienden paños agrícolas para la producción de algunos cultivos, pero a mediana escala, es decir en superficies superiores a 12 ha pero que no permite suponer retornos comerciales o beneficios de escala significativos, principalmente destinados para la producción de pastos o maíz. También se observa en las viviendas la presencia de cultivo de chacras/hortalizas destinadas al autoconsumo, en predios de 1 a 2 ha. El sector incorporado en la redefinición del Área de Influencia se encuentra en una zona eminentemente urbana donde no se desarrollan actividades dependientes de los recursos naturales. Según el PRC de Codegua (2018), la manzana 9, 11, y 12 presentan una zonificación Mixta Extensión Centro (ZM2) donde se permiten usos residenciales y de equipamiento – con algunas prohibiciones, además de áreas verdes e infraestructura asociada a transporte. La manzana 10 se inserta en una Zona Habitacional de Densidad Media (ZH3) también se ubica en un área donde se encuentran permitidos usos similares a la ZM2, con prohibiciones específicas, aunque no permite ningún uso asociado a infraestructura. Por su parte, la Villa Padre Hurtado se encuentra zonificada como Zona Habitacional de Densidad Alta (ZH4) en tanto permite usos residenciales y para áreas verdes y equipamiento (científico, comercio, culto, educación, servicios, entre otros). El empleo, por su parte, se articula en base a las distintas empresas productoras y procesadoras presentes en la comuna y en la región. En primavera-verano los trabajadores se encuentran centrados en labores de cosecha y packing de productos y en otoño-invierno a la plantación, poda y protección de los cultivos. El proyecto no interviene, utiliza ni restringe recursos naturales utilizados por la población del área de influencia como sustento económico u otro uso como tradicional, medicinal, espiritual o cultural. En los terrenos donde se emplazaría el proyecto no se desarrolla turismo u otro tipo de actividades dependiente de recursos naturales que sean de interés para la población que habita en el AI. Las partes y obras físicas del Proyecto se localizarán en terrenos privados pertenecientes a grandes propietarios, sociedades, sucesiones y empresas,

	sobre extensos paños agrícolas, muchos de los cuales actualmente se encuentran en barbecho y donde se identifican plantaciones de ciruelos, cerezos y duraznos. Según lo señalado en el Anexo 9 de la Adenda, se identifica que solo una torre se encuentra sobre bosque nativo y tres sobre plantaciones forestales, de las cuales se definió en el acápite 2.2 del presente documento, no se genera una alteración significativa por la ejecución del proyecto a nivel de componente plantas y suelo. En este sentido, si bien se reconoce que el proyecto ocupará superficies de suelos arables, tal como se ha señalado en el Capítulo 1 sobre Descripción del Proyecto de la DIA, la superficie efectiva que será utilizada por concepto de obras permanentes asciende a 1,55 ha. Respecto de la superficie de las obras permanentes del proyecto, el 97,61% de ocupación (1,51 ha) se localiza en un solo predio y corresponde al emplazamiento de la SE Nueva Tuniche y al camino de acceso. El 2,39% restante (0,04 ha) se distribuye en los demás predios del proyecto. Con este antecedente es posible inferir que la materialización del proyecto no altera la capacidad de uso del suelo disponible en los predios y permite continuar íntegramente con las actividades agrícola desarrolladas en la actualidad. Por otro lado, el agua, uno los recursos naturales de relevancia para las actividades agropecuarias o actividades relacionadas a recursos naturales en general, no se verá alterada en su disponibilidad ni acceso debido a que en ninguna fase del proyecto se extraerá agua de cauces superficiales o subterráneos. Respecto al turismo, éste ha sido impulsado principalmente en la comuna de Codegua por la presencia de atractivos naturales y paisajísticos asociados a la precordillera (quebrada El Bolsón), ubicado aproximadamente a 8 km del proyecto y al estero Codegua. A este último acuden habitantes del AI para fines recreativos y deportivos principalmente durante los fines de semana y en temporada estival. Para acceder a este lugar, ubicado a 3,6 km del proyecto, se utiliza la ruta H-189 (sector La Leonera) o bien el camino La Candelaria. Cabe señalar que el Hotel La Leonera es un lugar reconocido como un referente de la actividad turística en la comuna, el cual se ubica en la ruta H-189 a 3,4 km del proyecto. Los atractivos naturales asociados al estero Codegua, se ubican a una distancia considerable de las obras y partes del proyecto y por tanto los servicios turísticos no se verían alterado por la presencia del proyecto. De acuerdo con lo señalado, es posible concluir que las actividades agropecuarias no se verán afectadas por el proyecto los habitantes de los asentamientos humanos más no utilizan recursos naturales asociados al área del proyecto y éste utilizará un bajo porcentaje de suelo agrícola no alterando su capacidad de uso, permitiendo continuar íntegramente con las actividades agrícolas desarrolladas en la actualidad. Complementariamente, no verá restringido el acceso a los recursos naturales, ni se verá alterada la actividad turística asociada a ellos, por tanto, su ejecución no generará esta circunstancia descrita en la letra a) del Artículo 7.

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Sección Graneros: Tuniche, El Arrozal, Cuarta Higuera, Santa Julia, Las Higueras, Graneros y La Compañía Desde el punto de vista de la conectividad, los antecedentes contenidos en el Anexo 2.1 Caracterización Ambiental de la DIA y Anexo 9 de la Adenda (Actualización Caracterización Ambiental), indican que la comuna de Graneros se estructura a partir de dos vías longitudinales; la ruta 5 sur y ruta H-10. Esta última vía pavimentada y de tipo bidireccional, atraviesa toda la comuna, conectándola internamente hacia el norte con la comuna de Mostazal y hacia el sur con la ruta H-210 ubicada en la comuna de Rancagua. De forma perpendicular la comuna es atravesada por la ruta H-174 (camino Santa Julia) y H-17 que conecta el sector urbano de Graneros con los sectores de La Compañía, ruta que a su vez se conecta con la H-15 hacia el oeste, con la comuna de Codegua. La ruta H-10, cuyo ancho de faja es de 30 metros, ha quedado inmersa en las actividades comerciales y en el entorno urbano de ambas comunas, generándose interferencias y problemas de circulación. La capacidad vial, su infraestructura y los diversos transportes y sus flujos ha generado aumento en los tiempos de viaje y problemas de accesibilidad tanto para vehículos como para peatones. De acuerdo con datos proporcionados por la aplicación Google Maps®, la Ruta H-10 presenta mayor congestión principalmente en el sector urbano de Graneros, ya que desde las 06:55 hasta las 21:00 existe una densidad de tráfico media. Sin embargo, es durante la media tarde (12:00 – 14:00) y la tarde (17:00 – 19:30) los tramos donde se registra una mayor retención de tráfico. La calle Avenida La Compañía o Ruta H-17 también es una ruta que presenta alto flujo vehicular. Al respecto, según las mediciones de flujo vehicular realizado por la empresa Consultores Solutiva (por encargo del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones) indican que la mayor cantidad de colas (cantidad de vehículos que se encuentran detenidos al inicio del semáforo en verde), se dan en la intersección de Av. La Compañía con H-10, especialmente en el horario punta tarde (18:00 – 19:00) y en la intersección de Av. La Compañía con Barros Borgoño Sur (ubicada al nororiente de la ruta H-10). De acuerdo con las mediciones de Google Maps®, la congestión se inicia a partir de las 17:00. Las localidades de la sección Graneros se encuentran asociadas a la ruta H-10 la cual conecta con el centro urbano de Graneros y con la ciudad de Rancagua. Cada localidad cuenta con un callejón que comunica con la ruta principal. La Ruta H-174 en particular, presenta congestión entre 13:00 y 14:00. Cabe señalar que durante las temporadas de siembra y cosecha es donde se identifica mayor movimiento, es decir durante los meses de agosto – septiembre y enero – febrero y marzo. La siguiente tabla, resume los horarios punta de las rutas anteriormente señaladas.

RUTA	INICIO HORARIO PUNTA (APROX)	FIN HORARIO PUNTA (APROX)
H-10 (Camino Real)	12:00 17:00	14:00 19:30
Ruta H-17 (Camino La Compañía)	17:00	19:00
Ruta H-174 (Caminos Santa Julia)	13:00	14:00

Sección Codegua: La Blanquina, Codegua, Los Silva, La Leonera, manzanas 9, 10, 11, 12 y Villa Padre Hurtado (Codegua urbano)

En la comuna de Codegua el eje estructurante principal es la ruta H-15 vía pavimentada bidireccional que, conecta a la comuna con Rancagua, Graneros y Mostazal sin que sea necesario ingresar a la ruta 5. Esta ruta, que dentro del perímetro urbano adopta el nombre de Avenida Bernardo O'Higgins, conecta con el sector de La Punta (Mostazal) hacia el norte y La Compañía (Graneros) hacia el sur. Asimismo, comunica con Codegua rural y con Los Silva. A ésta última localidad se accede a través del Callejón Lo Silva, o por medio de la ruta H-177 (Calle Estancilla) que comunica con la H-181 por el poniente, uniéndose al Callejón Lo Silva. Al sector de La Blanquina, también se accede a través de la ruta H-15 la cual conecta con la ruta H-189. Esta última ruta es el camino principal de la localidad de La Leonera.

Según el PRC de Codegua (2018), las rutas: H-15, H-11, H-177, son clasificadas como vías troncales. Estas se caracterizan por establecer conexión con las zonas urbanas de otras comunas, sus calzadas permiten desplazamientos a grandes distancias (mayor a 6 km), una velocidad entre 50 y 80 km y su capacidad de desplazamiento de flujos vehiculares es mayor a 2000 vehículos/hora, considerando ambos sentidos. Como vía colectora se estableció un tramo de la ruta Estancilla, cuya capacidad de desplazamiento de flujos vehiculares es mayor a 1.500 vehículos/hora - considerando ambos sentidos - y otro tramo fue clasificado de servicios, es decir, tiene capacidad media de aproximadamente 600 vehículos/hora, considerando toda su calzada (servicio). Por su parte, los Andes fue definida como una vía local, y cuyo rol es establecer las relaciones entre las vías troncales, colectoras, de servicios y de acceso a la vivienda. Su calzada atiende desplazamientos a corta distancia, permite velocidades entre 20 y 30 km/h y tiene capacidad media o baja de desplazamientos de flujos vehiculares.

De acuerdo con lo señalado en el Anexo 9 de la Adenda, Actualización Caracterización Ambiental, respecto a los flujos de trayectos/viajes según horario, la intersección de la H-15 con la calle H-11 es donde se presenta la mayor congestión, aunque el horario punta con retenciones de tráfico solamente se registra de 18:00 a 18:30. En la ruta H-15 y H-11 el horario punta de mañana es entre las 6:00 y 7:00, de lunes a viernes, con una densidad de tráfico media.

En la siguiente tabla, se detalla el horario del flujo vehicular en aquellas calles que presentan, retención de tráfico, a excepción de la H-15 la cual, si bien no presenta este escenario, es una vía de relevancia para la población:

RUTA	INICIO HORARIO PUNTA (APROX)	FIN HORARIO PUNTA (APROX)

Ruta H-15	6:00 12:00 17:00	7:00 14:00 19:00
H-11 (Jacinto Márquez)	18:00	18:30
H-177	06:30 12:00 17:30	08:00 14:00 19:00
H-171	07:30	08:00

Respecto a la calidad de los caminos en el área rural un 31% de estos tiene una cobertura de asfalto (simple y doble) y un 69% son caminos de ripio y tierra mientras que, en el área urbana, un 89% de los caminos se encuentran pavimentados.

Con relación a las principales rutas de desplazamiento que utiliza la población del área de influencia ampliada, para la población que reside en las manzanas 9, 10 y 11, las calles Los Carrera y Los Pinos son de relevancia en tanto se conectan con Avenida O'Higgins (H-15). Por su parte, la manzana 12, se comunica con la ruta H-15, al igual que la Villa Padre Hurtado, aunque para esta última población, la ruta H-181 o Callejón Lo Silva también se presenta como una alternativa desplazamiento, en tanto se ubica adyacente a esta.

Las rutas H-15 y H-10, que se ubican en sentido transversal, se conectan por el norte través de la ruta H-11 (Av. Jacinto Márquez) y H-17 (Av. La Compañía) por el sur. Ambas rutas permiten el acceso hacia la ruta 5.

Sección Mostazal: La Candelaria

Respecto al sistema vial de Mostazal, éste se estructura con la ruta H-15 por el límite oriente de la comuna, la ex ruta 5 sur, la ruta H-10 que va de sentido norte-sur y las rutas H-111 y H-145 – ambas pavimentadas y bidireccionales - las cuales se dirigen de oriente a poniente. La sección Mostazal, correspondiente específicamente a la localidad de La Candelaria, cuenta como ruta estructurante la vía H-157 al Oriente o Camino al Rincón que conecta con el sector de La Punta. Esta ruta a su vez se enlaza a las rutas internas como la H-161 y H-171 las que se articulan con la H-15, correspondiente a la comuna de Codegua, y con una salida hacia la ruta 5 sur. Internamente, además, se encuentran los caminos de ripio de La Candelaria.

Con relación a los flujos de trayectos/viajes según horario (hora punta), la ruta H-145, H-153 y H-161 no presentan retenciones de tráfico, solamente congestiones en determinados horarios. A excepción de la ruta H-157 que presenta mayor congestión entre 6:30 y 7:00 y las 19:30 y 21:00 horas. Respecto al camino La Candelaria, se registran retenciones de tráfico (rojo) en varios horarios punta mediodía, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

CAMINO LA CANDELARIA	INICIO	FIN
De lunes a jueves	14:00	14:30
	18:30	20:30
Viernes	11:30	12:30

		16:00	17:00
	Sábado	14:30	15:30

Los desplazamientos de los grupos humanos pertenecientes al AI, se realizan diaria o frecuentemente hacia las capitales comunales de Codegua, Graneros y San Francisco de Mostazal, además de aquellos centros urbanos de La Punta y La Compañía – en el caso de los habitantes de la sección Mostazal y Graneros, con el objetivo de acceder a servicios de salud, educación, comercio y realizar trámites. El tiempo de traslado hacia estos destinos es de aproximadamente 20 minutos y son a través de vehículos particulares y transporte público. Hacia Rancagua o Machalí la población local se dirige para acceder a fuentes laborales o bien a servicios de mayor complejidad. Estos viajes se realizan diaria o semanalmente y demoran aproximadamente 20 minutos o 35 minutos, dependiendo el medio de transporte que utilizan.

El proyecto contempla el uso de caminos públicos y privados durante todas sus fases (construcción, operación y cierre) tal y como ha sido señalado en el Capítulo 1 de la DIA; es dable indicar que, el mayor incremento del tráfico vehicular se producirá específicamente en la fase de construcción, debido a los requerimientos de insumo y personal que se necesitan para llevar a cabo la obra en los distintos frentes de trabajo asociados a la LTE, subestación Nueva Tuniche y obras de ampliación en la subestación Candelaria, cuyo flujo vehicular será de un máximo aproximado de 1.233 viajes mensuales, considerando las rutas internas y externas, equivalente a 51,4 viajes por día. Estas actividades se restringen en un periodo de 20 meses y los flujos serán distribuidos entre las comunas de Granero, Codegua y Mostazal.

Durante la fase de construcción los flujos de transporte de mayor tonelaje (camiones rampla, camiones pluma y camiones colectores) transitarán principalmente a través de la ruta H-10, H-17 (La Compañía), H-15, en estas rutas también se identifica un mayor flujo de transporte de vehículos menores. Si se analizan los datos en relación a los flujos diarios, se observa que 6,7 camionetas y 10,1 minibuses serán los que transitarán por aquellas rutas lo que se traduce en un flujo marginal, considerando que la ruta H-15 es una vía troncal donde se permiten más de 2000 vehículos/hora y la fase de construcción tiene una duración de 20 meses. Por su parte, las ruta H-181 y la ruta H-177 presentarán los mismos flujos señalados para H-10, H-17 y H-15, en tanto se estima que transitarán un total de 6,7 camionetas y 10,1 minibuses diariamente.

Las obras asociadas a la construcción de la Torre 1, hacia el sector de la SE Candelaria, contempla un total de 278 viaje totales (ida/vuelta), vinculado al traslado de trabajadores, estructuras, materiales de construcción y el transporte de residuos desde y hacia la instalación de faenas. Para ello, desde SE Nueva Tuniche, se ocupará el trayecto compuesto por las rutas: H-145, H-15-G, H-157, H-161, H-153, Camino a Candelaria. Respecto al uso de la ruta H-153, esta se remite a un tramo de 80 metros, en la intersección de la ruta H-161, para acceder desde este punto con dirección

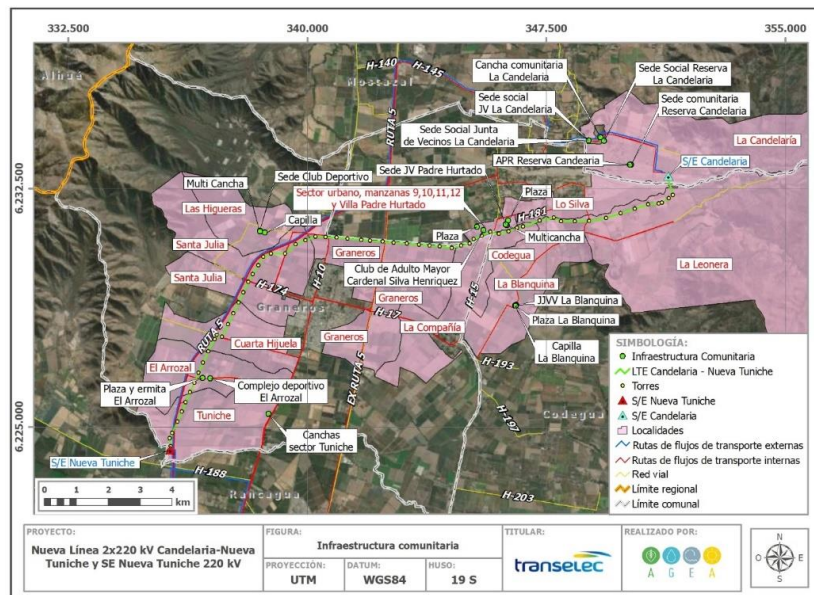
	hacia el camino La Candelaria. Desde la SE Candelaria hacia la SE Nueva Tuniche se utilizarían las mismas rutas. En camino La Candelaria, específicamente, se estima el tránsito diario de 2 camionetas y 3 minibuses para el traslado de trabajadores, y 0,2 camiones recolectores (18 t). Cabe señalar que las actividades de transporte durante la fase de construcción se realizarán en horario diurno de lunes a sábado. El horario de los trabajadores será de 08:00 a 18:00 horas y diariamente se desplazarán desde la instalación de faena hacia los diferentes frentes de trabajo, donde además almorzarán (13:00 – 14:00). Cabe señalar que el horario de mayor flujo de transporte de materiales se concentrará en el horario que va de las 14:00 a las 16:00 y, por tanto, no coincidirá con el horario punta de las principales rutas anteriormente descritas. En cuanto a los flujos de transporte durante la fase de cierre, se estima que estos serán de 435 viajes mensuales restringidos a los 7 meses de duración de esta fase. Respecto a la fase de operación, se estiman flujos vehiculares esporádicos asociados a los períodos de inspección y mantenimiento de las instalaciones, los que se traducen en un total de 19 viajes anuales, es decir en 4 viajes mensuales. De acuerdo con lo anterior, se concluye que el proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, ya que el momento de mayor tránsito de vehículos es durante el periodo de construcción, se acota a un periodo 20 meses y los grupos humanos cuentan con alternativas de vías que permiten el desplazamiento hacia los distintos puntos de interés. Además, los conductores serán instruidos a respetar las velocidades máximas permitidas de estas rutas y acatar todas las señaléticas dispuestas en el área con el fin de mantener los flujos y tiempos de traslados actuales.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Equipamiento e infraestructura de uso comunitario: Según los resultados de la caracterización social contenida en Anexo 2.1 Caracterización Ambiental y Acápites 6 del Anexo 9 la Adenda (Actualización Caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos) en el área de emplazamiento del proyecto no existe infraestructura ni equipamiento comunitario, cabe señalar que la mayoría de esta infraestructura se ubica en los centros urbanos de Graneros, Codegua y Mostazal. En la sección Graneros, específicamente en el Arrozal se identifica una plazuela (178 m del proyecto) y dos sedes sociales pertenecientes a la Junta de Vecinos y al Club Deportivo, ambas ubicadas a 427 m y 781 m respectivamente del proyecto casi al final de la ruta H-182. En Tuniche existe una cancha, ubicada al costado de la ruta H-10 a 2.5 km del proyecto y en Santa Julia se identifica una ermita, la cual suele ser decorada durante la procesión de la Virgen del Carmen cada 16 de julio. Esta se ubica en el camino Santa Julia, a 787 m del proyecto.

Respecto a la sección Codegua, en el sector urbano de Codegua en el Área de Influencia ampliada – correspondiente a la manzana 9, 10 y 11, 12 y Villa Padre Hurtado) se identifican 2 plazas (ubicadas a 311 m y 353 m del proyecto), dos sedes sociales perteneciente a la Junta de Vecinos y al Club de Adulto Mayor, ambos ubicados a 230 m y 142 m del proyecto, además de una capilla evangélica. A estos se accede a través de la ruta H-181 y H-15.

En La Blanquina hay una sede social de la Junta de Vecinos, y una capilla emplazada a 2.3 km del proyecto. Ambos lugares ubicados en le ruta H-189. Complementariamente, como espacio recreativo, pero de carácter privado, se encuentra el complejo Hotelero La Leonera donde se desarrollan una serie de actividades vinculadas al disfrute del entorno natural, tales como trekking, cabalgatas, ciclismo, entre otras. Este lugar se ubica en la ruta H-189 a 3.4 km del proyecto.

En La Candelaria, correspondiente a la sección Mostazal, existen dos sedes sociales pertenecientes a la Junta de Vecinos La Candelaria (2.4 km del proyecto) y la Junta de Vecinos Reserva La Candelaria (2.3 km del proyecto), además de una cancha, ubicada a 2.4 km del proyecto y una plaza activa que se ubica al interior de la sede de la JV Reserva La Candelaria. Al equipamiento comunitario se ingresa a través del camino La Candelaria.

La siguiente figura, presenta la infraestructura comunitaria con relación al proyecto:



En la figura anterior es posible observar que existe infraestructura comunitaria adyacente a algunas de las rutas que serán utilizadas por el proyecto durante la fase de construcción, tales como; la H-182 (plaza, sede, complejo deportivo en El Arrozal), la H10 (canchas en sector Tuniche), H-

	189 (sede social, plaza y capilla en La Blanquina) y camino La Candelaria (sede social). El flujo de transporte por parte del proyecto, en caminos donde se sitúa infraestructura comunitaria, es marginal. La H-182 (camino El Arrozal) será la ruta utilizada desde la SE Nueva Tuniche hacia los frentes de trabajo asociado a la construcción de siete torres. Para ello transitarán 4,5 minibuses diarios y 2,8 camionetas asociado a transporte de trabajadores. Con relación a vehículos de mayor tonelaje, diariamente se desplazarán; 0,2 camiones colectores de 18 t y 0,1 camiones rampla de 20 t - asociado al traslado de estructuras de LAT. En la ruta H-10 y H-189, se estima un total de 420 viajes máximos mensuales (ida y vuelta) y 838 viajes totales respectivamente. Del total de viajes diariamente se realizarán 0,1 viajes para el transporte de estructuras de LAT (camión rampla de 20 t), 0,1 viajes vinculados al transporte de materiales de construcción (camión pluma 15 t) y 0,5 viajes diarios relacionados al transporte de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP). Con relación al transporte de trabajadores, transitarán diariamente 6,7 camionetas y 10,1 minibuses diarios. En Las Higueras y en el sector urbano de Codegua correspondiente al área de influencia ampliada (manzana, 9, 10, 11, 12 y Villa Padre Hurtado), la infraestructura comunitaria se ubica al interior de los asentamientos en sectores por donde no se contemplan actividades de transporte, y donde la población cuenta con vías alternativas para acceder a estos lugares de interés. En relación con las obras asociadas a la SE Candelaria, en camino La Candelaria, se realizarán 278 viajes totales (ida/vuelta), vinculado al traslado de trabajadores, estructuras, materiales de construcción y el transporte de residuos desde y hacia la instalación de faenas. Específicamente se considera el traslado de 0,2 camiones recolectores (18 t), dos camionetas y tres minibuses diariamente. Cabe señalar que las actividades de transporte se realizarán en horario diurno de lunes a sábado. El horario de los trabadores será de 08:00 a 18:00 horas y diariamente se desplazarán desde la instalación de faena hacia los diferentes frentes de trabajo, donde además almorzarán (13:00 – 14:00) Cabe señalar que el horario de mayor flujo de transporte de materiales se concentrará en el horario de las 10 am y luego de 14:00 a 16:00 y, por tanto, no coincidirá mayormente con el horario punta de las principales rutas anteriormente descritas. En cuanto a los flujos de transporte durante la fase de cierre, se estima que estos serán de 435 viajes mensuales restringidos a los 7 meses de duración. Durante la fase de operación, el flujo diario vehicular será de un máximo aproximado de 19 viajes anuales (4 viajes mensuales) a través de la ruta H-10, para el traslado de materiales y trabajadores.

	En función de los antecedentes descritos se concluye que el proyecto no alterara el acceso o la calidad de la infraestructura y/o equipamiento comunitario. Las obras y partes se ubican a una distancia considerable de estos lugares, y los flujos de transporte se acotan a un periodo determinado. Servicios básicos (agua, luz y alcantarillado): Respecto a los servicios básicos, en el Anexo 2.1 Caracterización Ambiental de la DIA y Anexo 9 de la Adenda (Actualización Caracterización Ambiental), se informa que un alto porcentaje de las viviendas del AI que se ubican en los sectores rurales, se abastecen a través de la red de agua potable rural y camiones aljibes, la mayoría de las viviendas poseen electricidad, mientras que para el sistema de eliminación de aguas servidas solamente cuentan con fosa séptica. Por su parte, en el sector de Codegua urbano, correspondiente a las manzanas 9, 10 y 11 las viviendas cuentan con acceso a agua potable, luz y alcantarillado. Cabe señalar que en las secciones del AI correspondientes a las comunas de Graneros, Codegua y Mostazal, se ha observado un aumentado en el número de viviendas por la llegada de nuevos residentes en el sector lo que ha significado la habilitación de servicios básicos a estas nuevas viviendas. De acuerdo con lo señalado en el Capítulo 1 sobre Descripción del Proyecto, durante la fase de construcción y cierre, para el consumo de agua los trabajadores dispondrán de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. El consumo mensual de agua potable, para el peak de personas (218) durante la fase de construcción, se estima en 784,8 m³/mes y de 252 m³/mes durante la fase de cierre. Para los sanitarios la provisión de agua será a través de camiones aljibes que cuenten con los permisos respectivos para desarrollar esta actividad, según establece el SEREMI de Salud de la región. Para abastecer de energía eléctrica a la instalación de faena, se utilizarán 2 grupos electrógenos diésel con capacidad de 150 kW y en relación los servicios higiénicos, se instalarán baños químicos para el uso del personal y una PTAS, conforme a lo establecido en el D.S. N°594/1999 MINSAL. En relación con la fase de operación, para el consumo de agua de los trabajadores, se dispondrá de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales para los períodos de mantención. Para los sanitarios, al igual que en las otras fases, la provisión de agua potable certificada será a través de camiones aljibes de una empresa autorizada, los que abastecerán el estanque de los servicios sanitarios. La dotación máxima para esta etapa se estima sea de 4 personas, por lo que se determina que el requerimiento de agua potable mensual será de: 600 L/mes. Se implementarán servicios higiénicos en número correspondiente a lo establecido en la normativa vigente (D.S. N°594/99 MINSAL), los cuales contarán con una fosa séptica que tendrá la capacidad adecuada para soportar la carga de aguas servidas generadas en el periodo de mayor personal en obra, es decir, tendrá capacidad para 4 personas 1 vez al mes

	(6,48 m3/anual). El retiro de las aguas servidas acumuladas será realizado por empresas autorizadas y con una frecuencia adecuada a la capacidad de la fosa. El suministro de energía será a través de línea de media tensión, la cual será construida por compañía distribuidora eléctrica como arranque particular se dispondrá de un grupo generador de emergencia de 150 kVA que alimentará los servicios auxiliares de corriente alterna. El proyecto no alterará la calidad ni el acceso a servicios básicos utilizados por los grupos humanos del AI en ninguna de sus fases ya que el proyecto contempla abastecerse a través de sus propios servicios. Durante la fase de construcción y cierre, para el consumo de agua los trabajadores dispondrán de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. Se implementarán servicios higiénicos en número correspondiente a lo establecido en la normativa vigente (D.S. N°594/99 MINSAL) y el suministro de energía será a través de línea de media tensión. Establecimientos de educación y salud: Según lo señalado en el Anexo 2.1 de la DIA y Anexo 9 de la Adenda (Actualización Caracterización Ambiental), en relación con los establecimientos educacionales y de salud, se identifica que la mayoría de estos se concentran en los centros urbanos de Graneros, Codegua y Mostazal. En la sección Graneros, se identifican 2 establecimientos educacionales; la Escuela Municipal Las Higueras, ubicada a 621 m del proyecto, al norponiente del Bypass Rancagua, hacia el interior del asentamiento en un camino de tierra y la Escuela Municipal de Tuniche, a 2.7 km del proyecto al costado de la ruta H-10. El Hospital Santa Filomena de Graneros, el único establecimiento de salud de la comuna se ubica en el sector urbano a 1.8 km del proyecto. En la sección Codegua solamente se identifica un establecimiento educacional (Escuela Eugenio García Fernández), específicamente al costado de la ruta H-189 en el km 6 a 800 metros hacia el sur del proyecto y el CESFAM Codegua se ubica a 1 km, al costado de la H-15. Por su parte, en la sección Mostazal correspondiente a La Candelaria, no existe ningún establecimiento de este tipo. Respecto a las actividades de transporte del proyecto, en la ruta H-10 y H-189, se estima un total de 420 viajes máximos mensuales (ida y vuelta) y 838 viajes totales respectivamente. Del total de viajes diariamente se realizarán 0,1 viajes para el transporte de estructuras de LAT (camión rampla de 20 t), 0,1 viajes vinculados al transporte de materiales de construcción (camión pluma 15 t) y 0,5 viajes diarios relacionados al transporte de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP). Con relación al transporte de trabajadores, transitarán diariamente 6,7 camionetas y 10,1 minibuses diarios.

	En la H-15, se realizarían 420 viajes mensuales, asociado en su mayoría al flujo de transporte de vehículos menores y diariamente, transitarían 6,7 camionetas y 10,1, lo que representa un flujo marginal, si se considera que la ruta H-15 es una vía troncal donde se permiten más de 2000 vehículos/hora y la fase de construcción tiene una duración de 20 meses. Por otra parte, se realizarán solamente 0,5 viajes diarios en camión recolector (18 t) por dicha ruta y 0,1 viajes diarios en camión rampla (20 t) y camión pluma (15 t), respectivamente. El proyecto – durante la fase de cierre - considera el tránsito de vehículos a través de la ruta H-10, para el traslado de materiales y trabajadores, cuyo flujo diario vehicular será de un máximo aproximado de 19 viajes por día, el cual se acota a los 7 meses de duración de la fase. En la fase de cierre, se estiman 435 viajes mensuales en un periodo de 7 meses. En función de los antecedentes descritos se concluye que el proyecto no alterara el acceso o la calidad a los establecimientos educacionales y de salud. Las obras y parte se ubican a una distancia considerable de estos lugares, y los flujos de transporte se acotan a un periodo determinado Complementariamente, respecto a la potencial saturación que pudiesen presentar este tipo de establecimientos producto del arribo de trabajadores, el proyecto no incidiría en ninguna de sus fases sobre la capacidad que actualmente poseen estos establecimientos. Por un lado, los trabajadores no se trasladarán con sus familias y, por tanto, no habría niños ni jóvenes que demandarían el uso de los establecimientos educacionales y, por otro lado, los trabajadores que requieran de atención médica serán derivados a los recintos de salud para trabajadores (Clínica del Trabajador, ACHS o institución afín). Servicios de alojamiento y alimentación: De acuerdo con información publicada en SERNATUR (junio, 2021) la comuna de Graneros cuenta con 3 servicios turísticos registrados: dos restaurantes y un complejo turístico. No obstante, de acuerdo con información contenida en el PLADECO (2015-2020) en la comuna existen 51 servicios de alimentación (fuentes de soda, comida al paso, restaurantes, entre otros) y seis servicios de alojamiento (casa de pensión y moteles). La comuna de Codegua, por su parte, según el registro de SERNATUR cuenta con 6 servicios destinados a alojamiento y alimentación. Los servicios de alojamiento corresponden a 4 de ellos y son de diversas categorías tales como un camping, cabañas y un hotel en la localidad de La Leonera. El centro de eventos Buenavista, ubicado al costado de la ruta H-15-G, también cuenta con servicios de alojamiento y alimentación, pero no se encuentra registrado en SERNATUR. De acuerdo con lo señalado por los entrevistados, dada la escasa oferta de establecimiento de alimentación, deben dirigirse a Graneros y a San Francisco de Mostazal para acceder a este tipo de servicios. En la comuna de Mostazal, según la misma fuente anteriormente señalada, cuenta con 7 servicios destinados a alojamiento y alimentación. Los

	servicios de alojamiento corresponden a 4 de ellos y corresponde a cabañas y haciendas, destacando el hotel Sun Monticello asociado al casino del mismo nombre. Los servicios de alimentación también son variados entre restaurantes y emprendimientos turísticos con servicios de alimentación. La dotación de personal para la fase de construcción del proyecto será de 133 trabajadores promedio, estimándose un peak de 218 personas durante un periodo de 20 meses. En la fase de operación, la mano de obra aumentará de entre 2 a 4 técnicos u operarios, que visitarán las instalaciones y recintos para labores básicas de inspección y de mantenimiento. En la fase de cierre la demanda de mano de obra sería de un peak de alrededor de 70 personas. Para la alimentación del personal, durante la etapa de construcción y cierre, se contempla el servicio de almuerzo para los trabajadores en un comedor habilitado que cumpla con todas las recomendaciones entregadas para este tipo de instalaciones en el D.S. N°594 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. No se contempla la preparación de alimentos en el comedor estos serán provistos por restaurantes o empresas locales y los servicios de preparación de alimentos y transporte de alimentos elaborados, deberán estar debidamente autorizados por la Autoridad Sanitaria. Con relación al alojamiento del personal, este se realizará en las ciudades de Graneros o Rancagua. Se arrendarán cabañas, alojamiento en pensiones, hostales u hoteles para todo el personal que desempeñe sus labores para el proyecto. Respecto a la potencial saturación que pudiesen presentar este tipo de establecimientos producto del arribo de trabajadores, el proyecto no incidiría en ninguna de sus fases en tanto existe oferta en la zona que pudiese cubrir esta demanda. El alojamiento del personal se realizaría en las ciudades de Graneros y Rancagua, mientras que el servicio de alimentación será proporcionado por restaurantes o empresas locales que se encuentren debidamente autorizados por la Autoridad Sanitaria. Acceso a medio ambiente natural recreativo: Con relación al acceso al medio ambiente natural y recreativo, los resultados de la caracterización social contenida en el Anexo 2.1 de la DIA y Anexo 9 de esta Adenda (Actualización Caracterización Ambiental), indican que los habitantes del AI suelen acudir al sector de la quebrada El Bolsón al estero Codegua para fines recreativos y deportivos, principalmente durante los fines de semana y durante la temporada estival. Para ingresar a estos lugares la población utiliza la H-189 y camino La Candelaria. Los accesos a estos lugares de relevancia natural no se verán alterados por la presencia del proyecto ya que, por un lado, las obras se emplazan aproximadamente a 3,6 km de estos y las actividades de transporte, no incidirían en su acceso. Durante la etapa de construcción, para poder ingresar desde la instalación de faena a los frentes de trabajo de las torres 2

	a la 10 por medio de la ruta H-189, se estima un total de 838 viajes ida y vuelta. Del total de viajes, diariamente se realizarán 0,1 viajes para el transporte de estructuras de LAT (camión rampla de 20 t), 0,1 viajes vinculados al transporte de materiales de construcción (camión pluma 15 t) y 0,5 viajes relacionados al transporte de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP). En relación con el transporte de trabajadores, transitarán diariamente 6,7 camionetas y 10,1 minibuses diarios. Las obras asociadas a la construcción de la Torre 1, hacia el sector de la SE Candelaria, contempla un total de 278 viaje totales (ida/vuelta), vinculado al traslado de trabajadores, estructuras, materiales de construcción y el transporte de residuos desde y hacia la instalación de faenas. Para ello, desde SE Nueva Tuniche, se ocupará el trayecto compuesto por las rutas: H-145, H-15-G, H-157, H-161, H-153, Camino a Candelaria. Respecto al uso de la ruta H-153, esta se remite a un tramo de 80 metros, en la intersección de la ruta H-161, para acceder desde este punto con dirección hacia el camino La Candelaria. Desde la SE Candelaria hacia la SE Nueva Tuniche se utilizarían las mismas rutas. En camino La Candelaria, específicamente, se estima el tránsito diario de 2 camionetas y 3 minibuses para el traslado de trabajadores, y 0,2 camiones recolectores (18 t). Cabe señalar que las actividades de transporte durante la fase de construcción se realizarán en horario diurno de lunes a sábado. El horario de los trabajadores será de 08:00 a 18:00 horas y diariamente se desplazarán desde la instalación de faena hacia los diferentes frentes de trabajo, donde además almorzarán (13:00 – 14:00) Cabe señalar que el horario de mayor flujo de transporte de materiales se concentrará en el horario de las 10 am y luego de 14:00 a las 16:00 y, por tanto, no coincidirá mayormente con el horario punta de las principales rutas anteriormente descritas. En cuanto a los flujos de transporte durante la fase de cierre, se estima que estos serán de 435 viajes mensuales, es decir menores a los proyectados para la fase de construcción, en un periodo restringido a los 7 meses de duración de esta fase, y se asocian al traslado de materiales, insumos, residuos y trabajadores requeridos para la actividad. Respecto a la fase de operación, se estiman flujos vehiculares esporádicos asociados a los períodos de inspección y mantenimiento de las instalaciones, los que se traducen en un total de 19 viajes anuales los cuales se realizará a través de caminos existentes en el área proveniente de la ruta H-10. En función de dichos antecedentes, se observa que el principal atractivo medioambiental, de carácter recreativo corresponde a quebrada El Bolsón y al estero Codegua, ambos ubicados aproximadamente a 3.6 km del proyecto y, por tanto, las obras del proyecto se ubican alejadas de estos lugares de interés. Por otra parte, si bien los mayores flujos se producirán durante la fase de construcción, estos son marginales y acotado en el tiempo. Finalmente, es posible concluir no se verá alterado el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de la población, sus obras se restringen a espacios en los que no existe este tipo de

	infraestructura y porque sus actividades no comprometerán el libre tránsito por las rutas de acceso hacia estos lugares.
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.	Las obras y partes del proyecto se sitúan a una distancia considerable de los sitios de significación cultural y que las procesiones, asociada a las festividades anteriormente descritas, compartirían camino con actividades de transporte del proyecto, no obstante, el proyecto tomará los resguardos correspondientes de manera de no afectar el desarrollo de dichas festividades. Los flujos de transporte de mayor tonelaje (camiones rampla, camiones pluma y camiones colectores) transitarán principalmente a través de las rutas H-10, H-17 (La Compañía), H-15 y H-177, en estas rutas también se identifica un mayor flujo de transporte de vehículos menores. Si se analizan los datos con relación a los flujos diarios mensuales de esto último, se observa que 6,7 camionetas y 10,1 minibuses serán los que transitarán por aquellas rutas. Este flujo es marginal si se considera que la ruta H-15 es una vía troncal donde se permiten más de 2000 vehículos/hora y la fase de construcción tiene una duración acotada a 20 meses. La Fiesta de la Inmaculada Concepción se celebra en el Santuario de La Compañía el último domingo del mes de diciembre, donde habitantes de Codegua, de Graneros y de las comunas aledañas participan de la celebración, entre las que considera la visita a la virgen en el Santuario y una procesión desde la Parroquia de la Virgen de La Merced (ubicada en Codegua, en la calle Libertador Bernardo O'Higgins o H-15, a 1.5 km del proyecto) hasta el Santuario de La Compañía ubicado a 3.1 km del proyecto, en el centro urbano de La Compañía. Para la celebración de la Virgen del Carmen donde se hace uso de los caminos locales de la ruta H-181 (camino El Arrozal) y H-174 (camino Santa Julia), se identifica que en la ruta H-181 transitarán 0,1 camiones de carga mayor que serán necesario para el traslado de las estructuras de la LAT, 0,1 camiones para el transporte de materiales de construcción y 0,5 camiones para el transporte de residuos sólidos industriales no peligrosos. Además, diariamente se desplazarán 6,7 camionetas y 10,1 minibuses. En relación con la ruta H-174, durante la fase de construcción del proyecto 0,1 camiones de 18 t y 0,1 camiones de 15 t transitarán diariamente por esta vía, así como también 2,8 camionetas y 4,5 minibuses, los cuales estarán destinados para el traslado de trabajadores. El proyecto no dificultará o impedirá el ejercicio de las manifestaciones culturales, pues en los predios donde éste se localiza no se observan este tipo de prácticas, además, los flujos vehiculares no alterarán las procesiones que se realizan a través de las vías públicas. Sin perjuicio de lo anterior, y con el objeto de que estas se desarrollen sin la presencia de vehículos relacionados con el proyecto, se ha considerado en el contexto de la Adenda un Compromiso Ambiental Voluntario enfocado a restringir el tránsito de carga pesada en las fechas identificadas, previa coordinación con los municipios y los actores vinculados a estas celebraciones (ver Anexo 14

	Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria). Respecto a los sentimientos de arraigo y/o apego al territorio, de acuerdo con lo señalado en la Dimensión Antropológica estos se vinculan a la historia y a la tradición campesina la cual se ha visto modificado por el proceso de urbanización propio de la modernización, siendo común la llegada de nuevos residentes que se asientan en los sectores rurales en búsqueda de un modo de vida tranquilo alejado de los centros urbanos. Respecto a generación de emisiones atmosféricas, y según la actualización del inventario de emisiones que incorpora la actividad de transporte de alimentos y movimientos de tierra en el mismo predio (ver Anexo 8 de la Adenda Complementaria), durante la fase de construcción el tránsito de vehículos por rutas no pavimentadas representa una fuente de emisión, por lo que se ha implementado como medida de control, la humectación de las huellas de acceso intrapredial, dependiendo de las condiciones climáticas. Asimismo, para dar cumplimiento a la legislación ambiental aplicable se contemplan que: Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del D.S. N°75/87, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.” Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. En relación con las emisiones de ruido y vibraciones, durante la fase de construcción del proyecto las principales actividades asociadas a la generación de ruido corresponden a faenas de despeje, movimiento de tierra, fundaciones y montaje electromecánico. Lo anterior, debido al tránsito de los vehículos, equipos y maquinaria utilizada. De acuerdo con los antecedentes proporcionados en el Anexo 13 Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio, de la Adenda, los valores proyectados durante esta fase para los receptores humanos, arrojó cumplimiento normativo en todos los puntos evaluados. Adicionalmente, se incorpora dos compromisos ambientales voluntarios (ver Anexo 14 de la Adenda Complementaria) que consiste en una barrea acústica en frente de trabajo cercano al receptor humano N°9 y monitoreo acústico del receptor 9, para aumentar el margen del cumplimiento del D.S N°38/11. Ante una eventual fase de cierre de la subestación y LTE, se contempla la utilización de maquinaria similar en tipo y cantidad a la considerada en la fase de construcción, por lo tanto, las emisiones acústicas y vibraciones en ningún caso serán superiores. Respecto a los Campos Electromagnéticos (CEM), en el Anexo 10.2 Análisis CEM de Impactos Acumulativos o Sinérgicos, de la Adenda Complementaria, se realizó un análisis de impactos sinérgicos de las Líneas de Transmisión eléctrica que cruzan o son paralelas al proyecto, y también

	se efectuó una estimación de los efectos sinérgicos durante la operación con dos proyectos relacionados: la ampliación proyectada para la S/E Candelaria, y la ampliación de la línea 2x220 kV Punta de Cortés – Tuniche. Se comprueba que todas las magnitudes resultantes de la operación conjunta del proyecto con la totalidad de cruces de línea, paralelismo y sinergia, con las subestaciones, son inferiores a los límites normativos. Los resultados arrojados con relación a emisiones atmosféricas, campos electromagnéticos y ruido y vibraciones permiten determinar que la población no perderá o disminuirá su voluntad de permanecer en el lugar, en tanto el proyecto no incidirá en la tradición campesina ni en la tranquilidad de sus habitantes, aspectos que son ampliamente valorados. Por otro lado, los atributos paisajísticos del lugar tampoco se verán alterados producto del proyecto, como se señaló anteriormente elementos del medioambiente natural que son valorados por sus habitantes, tales como el estero Codegua, ubicado a 3,6 km del proyecto y la quebrada El Bolsón, emplazado a 8 km del proyecto, se ubican alejados del proyecto. Complementariamente, de acuerdo con lo señalado en el Capítulo 2 de la DIA - en relación con el análisis del valor paisajístico de los predios con la instalación de las líneas y las torres de alta tensión, en base a los cuatro impactos de paisaje que define la Guía de valor paisajístico (SEA, 2019) - el proyecto no generará la pérdida de atributos biofísicos y el bloqueo de vistas. A su vez, los otros tres impactos analizados (intrusión visual, incompatibilidad y artificialidad) tendrán una baja magnitud y, si bien las obras del proyecto son de larga duración, estas se insertan en un paisaje que ya se encuentra intervenido con actividades similares y, por tanto, se adhiere al paisaje existente, el cual ya ha sido modelado con infraestructura vial, energética y por las actividades del sector agropecuario, como lo son los valles agrícolas de la zona central. Es por lo anterior que proyecto no generará impactos significativos al paisaje, así como tampoco afectación al sentimiento de arraigo, en tanto aquellos elementos del entorno que poseen características particulares y que son ampliamente valorados por la población, no se verán alterados por el proyecto en ninguna de sus fases. En relación con las organizaciones presentes en el AI se registra un total de 10 juntas de vecinos y 10 organizaciones funcionales, siendo las más representativas los clubes de adulto mayor y los clubes deportivos. En cuanto a los intereses comunitarios se observa que el acceso a los servicios básicos (agua, luz, alcantarillado) es una de las principales preocupaciones. Considerando los antecedentes presentados, se puede sostener que el desarrollo del proyecto no afectará los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos identificados en el área de influencia del proyecto, el flujo mayor (durante la fase de construcción) será de 53 viajes por día distribuidos en toda el área de proyecto y se van a tomar los

	resguardos para no interceder en la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, debido a que el proyecto no emplaza sus partes obras o acciones donde se realicen actividades tradicionales por parte de la comunidad y se considera como Compromiso Ambiental Voluntario la restricción de vehículos durante el desarrollo de las procesiones (ver Anexo 17 Actualización Permisos Ambientales Sectoriales de la Adenda) y se implementará un Plan de Comunicaciones con el objetivo de mantener informada a la población durante la construcción de las obras (ver Anexo 17 de la Adenda). Complementariamente, los valores proyectados para los receptores humanos en emisiones atmosféricas, campos electromagnéticos y ruido y vibraciones, arrojó cumplimiento normativo para todos los puntos evaluados, y en el componente de paisaje no existiría afectación en el valor paisajístico, lo que indicaría que no habría incidencia en el sentimiento de arraigo de la población.
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.	Respecto de las características étnicas del AI, el INE 2017 registra entre un 7% y 15% de población que se adscribe a algún pueblo originario. No existen Área de Desarrollo Indígena (ADI) en la región Libertador Bernardo O'Higgins, ni tampoco asociaciones o comunidades indígenas. En el AI no se identifican organizaciones indígenas y/o comunidades indígenas, ni tampoco actividades culturales y/o productivas vinculada a asociaciones indígenas De acuerdo con el registro de CONADI (junio de 2021) existe una Asociación Indígena en la comuna de Graneros, denominada "Organización de Hermanos We Rayen Mapu". Esta cuenta con 25 socios y se conformó con el objetivo de rescatar y difundir la cultura mapuche. La agrupación ha organizado rogativas en el marco de la celebración del año nuevo indígena (Wetripantu) en la plaza de armas de Graneros. Para llevar a cabo la ceremonia, ha contado con apoyo del municipio y con la participación de los habitantes de Graneros donde se celebra con música y bailes propios de la cultura mapuche. El año 2019, posterior a la rogativa, los asistentes se trasladaron al Liceo Hernán Olgún Maibee (ubicado frente a la Plaza de Armas de Graneros) donde compartieron comida mapuche y se realizaron bailes y ofrendas entorno al canelo. Tanto la plaza de armas como el liceo se ubican aproximadamente a 1.6 km del proyecto. En el sector urbano de la comuna de Mostazal se identifica la Agrupación de Pueblos Originarios de Mostazal APO. Esta cuenta con 2 personalidades jurídicas, una por medio de la CONADI y otra municipal, la cual registra su dirección en San Francisco de Mostazal S/N a una distancia de aproximadamente a 7.7 km del proyecto. Esta agrupación, además, se reúne en el sector denominado "Anexo La Punta (dependencia municipal de Mostazal)" a 4.3 km del proyecto, al costado de la ruta H-155 y realiza la celebración del We tripantu en la Corporación Cultural ubicada en O'Higgins de Pilai, ubicada a 10,2 km del proyecto. En base a los pasos metodológicos que se establecieron y que permitieron analizar la relación del proyecto y sus factores, con los SVCCH en el territorio, se identifica que no existen asociaciones indígenas en el AI. La

	asociación “Organización de Hermanos We Raye Mapu”, de la comuna de Graneros, y la “Agrupación de Pueblos Originarios”, ubicada en la comuna de Mostazal; además, ambas realizan sus actividades y manifestaciones culturales en lugares alejados del emplazamiento de partes, obras o acciones del proyecto por lo que no se verían intervenidos por el proyecto. Complementariamente, de acuerdo con lo indicado en la Acta de Reunión con GHPPI (art 86 del RSEIA) realizada por la autoridad ambiental el día 15 de diciembre del año 2020, la agrupación We Rayen Mapu indica que las obras no interfieren en zonas o lugares utilizados como centros ceremoniales, ni tampoco lugares donde se reúnen para la manifestación de su identidad cultural. Se concluye que el proyecto no generará efectos o alteración de las formas de organización social particular de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. No se identifican celebraciones o lugares de significación cultural por parte de estas asociaciones en el área de influencia del proyecto y el proyecto no interviene tierras indígenas ni áreas de desarrollo indígena.
5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR	
Impacto ambiental	Afectación de áreas protegidas por emplazar el proyecto en o próximo a estas.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	No Existe presencia de poblaciones protegidas.
Parte, obra o acción que lo genera	El último tramo del trazado de la línea de transmisión entre las estructuras 61 y 62, pasa por el polígono oficial del Sitio Prioritario La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.4 del Capítulo 6
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 existen Área de Desarrollo Indígena (ADI) en la región Libertador Bernardo O’Higgins, y sobre la presencia de organizaciones de carácter indígena, no se identifican comunidades indígenas, pero si la presencia de una asociación indígena “Organización de Hermanos We Rayen Mapu”, la cual cuenta con 25 socios y registra su dirección en el centro urbano de Graneros a 2.15 km del proyecto. Esta asociación indígena no desarrolla ningún tipo de actividad en el territorio ocupado por el proyecto, el cual actualmente ya cuenta con importante infraestructura de transmisión eléctrica en el territorio.

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.	Recursos protegidos, áreas bajo protección oficial y/o áreas protegidas para efectos del SEIA: Sobre las Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la conservación, en el área de influencia del proyecto se identificaron cuatro elementos correspondientes a áreas protegidas y/o áreas bajo protección oficial, las que se identifican a continuación: <table><tr><th>Tipo de Área Protegida</th><th>Nombre</th><th>Distancia al Proyecto</th></tr><tr><td>Sitio Prioritario para la Conservación</td><td>La Roblería / Cordillera de la Costa Norte y Cocalán</td><td>La línea de transmisión, entre las estructuras 61 y 62 pasa por el límite surponiente del área protegida</td></tr></table> A partir del Anexo 2.1 y Ordinario N° 130844/2013 y Ord.N°161081/2016 ambos instructivos del SEA, se determina que el proyecto se superpone con el Sitio prioritario La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocal. Esta área protegida se emplaza esencialmente sobre las formaciones cordilleranas que separan a la Región de O'Higgins con la Región Metropolitana, que representa un centro de riqueza de mamíferos, aves acuáticas y reptiles y contiene especies de interés como el Loro trichahue (<i>Cyanoliseus patagonus</i>), el Lagarto Gruñidor de valeria (<i>P. valeriae</i>) y la Güiña (<i>O. guigna</i>). Se destaca como área de descanso y forrajeo de aves, especialmente acuáticas. A su vez, se destaca que la importancia del área protegida (objeto de protección) corresponde en el extremo poniente por la presencia del Palmar de Cocalán, una población importante de la Palma chilena, y por otra parte las Roblerías de Cocalán por ser un área de alto interés para las aves de bosque. En este contexto, el proyecto se superpone tangencialmente con el borde de este sitio prioritario, en un sector entre la Torre 61 y 62, donde según el Anexo 9 de la Adenda que corresponde Zona Agrícola, en dos sitios separados por la carretera altamente intervenidos por actividades agrícola con presencia de barbecho y observándose árboles solo en los límites prediales a modo de cortina. Del punto de vista de fauna, se registró en la estación más cercana a las torres 62 y 61, correspondiente a la torre 64, encontrándose 2 especies de reptiles en categoría de conservación categorizados como Preocupación Menor (<i>Liolaemus chiliensis</i> y <i>Liolaemus lemniscatus</i>), mientras que para el caso de aves y mamíferos no hubo registro de especies en categoría de conservación, lo cual se explica por el alto grado de intervención antrópica en el lugar, donde actualmente ya se observa infraestructura de transmisión eléctrica operando. En este sentido, el proyecto no afecta el objeto de protección del sitio prioritario, por tanto, se descarta la afectación del are protegida en el área de influencia del proyecto. Otras áreas de protección Tras una revisión de las áreas denominadas como tal a nivel regional, se pudo constatar que no existen este tipo de sitios en el área de influencia del	Tipo de Área Protegida	Nombre	Distancia al Proyecto	Sitio Prioritario para la Conservación	La Roblería / Cordillera de la Costa Norte y Cocalán	La línea de transmisión, entre las estructuras 61 y 62 pasa por el límite surponiente del área protegida
Tipo de Área Protegida	Nombre	Distancia al Proyecto					
Sitio Prioritario para la Conservación	La Roblería / Cordillera de la Costa Norte y Cocalán	La línea de transmisión, entre las estructuras 61 y 62 pasa por el límite surponiente del área protegida					

	proyecto, puesto que el Paisaje de Conservación más cercano se halla a unos 7 km al oeste de las obras (PC de Alhué) (MMA, 2020). Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad El año 2008, la ex Comisión Nacional del Medio Ambiente de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins (ex CONAMA VI) publicó el documento "Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins" en donde se identificó y propuso una cartera de 25 sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la región. De acuerdo con lo establecido en el Anexo 2.1 de esta DIA, a 1,2 km del proyecto se sitúa el sitio prioritario Precordillera Andina Norte, con el cual el proyecto no tendrá interacción alguna. Humedales protegidos y glaciares No se localizan en el área de influencia del proyecto. Áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica No se localizan en el área de influencia del proyecto. Valor ambiental del territorio Respecto del valor ambiental del territorio, tal como se señaló en el análisis de la letra b) del artículo 6 del RSEIA, la intervención se concentra principalmente en áreas de uso agrícolas, seguido de plantaciones, matorral y bosque, siendo estas últimas intervenidas en un porcentaje menor al 1 % de la superficie total de la formación registrada en el AI. Por otro lado, dada la optimización del trazado, y las consideraciones ambientales del Proyecto, la presencia de ejemplares de guayacán en el área de influencia se ve disminuida y acotada a 4 ejemplares registrados en el entorno de las torres 15 y 17, en una unidad vegetal correspondiente a una plantación de Eucalyptus globulus, con régimen forestal, pero sin manejo, en la que actualmente se presenta Acacia caven como especie nativa dominante, razón por la cual se caracteriza esta formación de acuerdo con su fisonomía y no a su régimen legal, correspondiendo a Bosque nativo de Acacia caven – Eucaliptus globulus, la cual albergar P. chilensis razón por la que se le da tratamiento de bosque nativo de preservación (BNP). Respecto de estos ejemplares, cabe señalar que las obras del Proyecto (torres 15 y 17) se emplazan en otras formaciones vegetales, a aproximadamente 60 m del ejemplar más cercano registrado, sobre el que se prevé que no se producirán cambios en el ambiente del individuo que pueda llevar a su muerte o imposibilidad de reproducirse. Para el componente Fauna se evidencia que el mejoramiento ambiental del trazado original se aleja del sector en donde se identificó la mayor riqueza y abundancia de especies nativas, tanto de flora como de fauna, quedando la adecuación de la LTE localizada sobre terrenos agrícola hacia el sur del trazado original entre la Torre 2 a la 17, donde se evidencia terrenos con monocultivos y menor riqueza de especies.

	A su vez, se puede indicar que, la especie con el mayor grado de amenaza corresponde al Tricahue (<i>Cyanoliseus patagonus</i>), ya que esta especie de loro está adscrita en la categoría Vulnerable. Al respecto, tal como se indica en el Anexo 2.2 de la DIA, esta especie resultó categorizada con un riesgo alto a colisión con tendidos eléctricos. En este sentido, de acuerdo con la ruta de tránsito identificada para esta especie, se identificó un área sensible que corresponde al tramo de tendido eléctrico entre las torres 1 y 2 de la línea de transmisión en donde el trazado atraviesa el estero Codegua y se orienta en sentido perpendicular al eje mayor de los vuelos de las bandadas de tricahues (especie con riesgo alto según el Índice de sensibilidad de Aves descrito en Anexo 16 de la Adenda). Sin embargo, durante el estudio de tránsito aéreo realizado en invierno 2020 se observó que las aves se desplazan siempre a una altura mayor a la altura de las torres, lo que reduce el riesgo. De acuerdo con estos antecedentes, en el Capítulo 7 de la DIA sobre Compromisos Ambientales Voluntarios y su actualización (ver Anexo 14 de la Adenda Complementaria), se establece la ejecución de la medida de perturbación controlada orientada a disminuir la probabilidad de afectación de individuos de baja movilidad correspondiente a reptiles, por la ejecución de actividades como el despeje y preparación de superficies para la construcción de las obras del proyecto. La aplicación del procedimiento de perturbación controlada se focalizará entre las torres 1 a 17 privilegiado zonas naturales como son bosque, matorral y plantaciones, excluyendo sectores antropizados como es el caso de las zonas agrícolas, donde no se registró la presencia de especies de reptiles en categoría de conservación ni especies sensibles. Este compromiso voluntario se aplicará en obras del proyecto que incluyen habilitación de huellas, plazas de tendido, frentes de trabajo, de acuerdo con los antecedentes adjuntos en el Anexo 14 de la presente Adenda Complementaria. La perturbación controlada tendrá lugar exclusivamente durante la fase de construcción, en ciertos sectores en donde se identificaron las especies objetivo, entre las torres N°1 y N°17, en sectores no intervenidos por la actividad agrícola, de acuerdo con los antecedentes contenidos en el CAV. Otra medida corresponde al Plan de rescate y relocalización de fauna, que será realizado en los sectores donde se realice excavaciones y hayan sido identificadas como zonas de presencia de Iguana Chilena (<i>Callopistes maculatus</i>), tales como las áreas de las torres 10N y 13N, para lo cual se presentan en el Anexo 7 de la Adenda Complementaria los antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial mixto n°146 asociado al rescate y relocalización de los individuos de los sitios donde fue registrada esta especie. Cabe señalar que el Titular contempla realizar un seguimiento de la medida, llevando a cabo tres campañas de monitoreo en el área de relocalización. Cada campaña tendrá una duración de un día y contará con la participación de dos especialistas. Las campañas de monitoreo tendrán una frecuencia de cinco, diez y quince días después de aplicado el procedimiento de rescate y relocalización.

	En el caso de avifauna, se incluye el compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de avifauna” para verificar la medida de control relacionada con los desviadores de vuelo del tipo espiral que se implementaran en los tres tramos de la LTE más sensibles entre las Torres 1 a 2, Torres 12 a 18 y de la Torre 38 a 64 con lo que el riesgo de colisión de aves se reduce. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no es susceptible 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.
5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Impacto ambiental	Intrusión visual: Se refiere a la incorporación de un nuevo elemento en el paisaje, aportado por el proyecto, el cual pasa a ser dominante en relación con la escala del paisaje y concentra la atención del observador por sobre los otros elementos existentes en la vista. Incompatibilidad visual: Se refiere al grado de integración visual de las partes y obras del proyecto en el paisaje. Artificialidad: Se refiere al grado de alteración visual ocasionada por las partes y obras del proyecto en el conjunto de atributos del paisaje, producto de la disminución de su naturalidad. Alteración de atributos estéticos Se refiere a la alteración cromática, de reflejos formas y/o líneas del paisaje, generadas por las partes y obras de un proyecto.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	Obras permanentes del proyecto (SE Nueva Tuniche, Obras en Subestación Candelaria y Línea de transmisión eléctrica)
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental	Alteración al valor turístico de la zona
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Valor turístico
Parte, obra o acción que lo genera	Presencia de las obras (SE Nueva Tuniche, SE Candelaria y Línea de transmisión eléctrica)
Fase en que se presenta	Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.5 del Capítulo 6
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El informe presentado en el Anexo 2.7 de la DIA sobre sensibilidad ambiental, establece que en el área de influencia se identificaron seis unidades de paisaje, las cuales fueron analizadas en función de su calidad y fragilidad visual, para determinar su sensibilidad frente a la implementación del proyecto. Se lista a continuación las unidades de paisaje con su respectiva sensibilidad visual:
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	UP1 agroindustria posee sensibilidad Clase 4: Paisajes de calidad baja y fragilidad media o alta, que pueden incorporarse a la categoría 5 cuando ciertas condiciones lo permitan. Son paisajes sin rasgos singulares, los elementos del paisaje no presentan variedad o algunos de ellos no existen. Su vulnerabilidad visual depende de la accesibilidad visual de los observadores. Pueden acoger actividades que no requieren de la presencia de recursos escénicos, sin afectar sus características visuales básicas. UP2 cerros, UP3 estero, UP4 matorral, UP5 edificaciones humanas y UP 6 praderas agropecuarias poseen sensibilidad Clase 3: paisajes de calidad media o alta y de fragilidad variable, que pueden incorporarse a las categorías anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen. Paisajes que en alguna medida presentan rasgos singulares, existe alguna variedad en formas, líneas y texturas. Su vulnerabilidad visual es variada, donde los elementos del paisaje o las combinaciones de ellos presentan rasgos sobresalientes. Su vulnerabilidad visual es variable y les permite acoger una gama importante de actividades, que usan los recursos escénicos, sin afectar sus características visuales básicas. De acuerdo con los antecedentes planteados en el Anexo 2.1 de la DIA, se establece que, basado en el marco de referencia que establece la guía valor paisajístico en el SEIA, en el área de influencia se evidencia la presencia de atributos biofísicos asociadas principalmente al relieve, el suelo y la vegetación, por tanto, la zona de emplazamiento del proyecto, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan un carácter “representativo y único” (SEA, 2019), reconociéndose para ella un valor paisajístico. Sin embargo, es necesario señalar que estos atributos se encuentran presentes y adecuadamente representados en toda la macrozona y subzona que el confieren el carácter paisajístico al área de influencia. Dado que el proyecto tiene una vida útil de 30 años, se considera que su intervención paisajística tendrá una duración a largo plazo y comenzará a manifestarse en el área de influencia desde la fase de construcción, propiamente tal, con la instalación de las obras temporales y permanentes del proyecto y que se extenderán durante la fase de operación. En términos generales, los rasgos estéticos del paisaje, en el área de influencia del proyecto, resultan ser homogéneos con relación al resto del paisaje presente en la macrozona y subzona. En términos vegetacionales se identifican tres unidades importantes, los matorrales de baja altura, un área de bosque nativo y plantaciones forestales; en el valle la actividad agropecuaria se incorpora al conjunto paisajístico de elementos construidos del paisaje, como lo son las viviendas y la infraestructura energética.

	Para evaluar el impacto del proyecto sobre el paisaje, tal como se señaló en el acápite metodológico del Anexo 2.7 de la DIA, se analizaron los factores que determinan tanto la obstrucción como la alteración de los elementos constituyentes del paisaje, los cuales se sintetizan a continuación: Obstrucción a la visibilidad a una zona con valor paisajístico: Bloqueo de vistas: No se prevé que este impacto se genere, ya que las obras del proyecto son puntuales, sobre un paisaje en el cual domina el relieve. Intrusión visual: La intrusión de las obras de transmisión eléctrica, como las torres, debido a sus dimensiones, pueden ser dominantes respecto a los elementos existentes en el paisaje. No obstante, el efecto es de menor magnitud y acotado, pues este elemento no distrae la vista de los observadores hacia él, ya que, en el paisaje ya existen intervenciones que han modelado el paisaje existente como lo es la actividad ganadera, el parque eólico y las líneas de transmisión existentes. Incompatibilidad visual: El efecto es de menor magnitud ya que, las partes u obras del proyecto logran integrarse en el paisaje circundante. Respecto de las obras de la línea de transmisión eléctrica, estas comparten características visuales con los otros tendidos eléctricos existentes, por tanto, no genera una modificación al paisaje. Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico: Artificialidad: Las obras del proyecto representan elementos artificiales sobre el paisaje. La línea de transmisión se inserta en un área donde se observan elementos de las mismas características, tales como tendido eléctrico, torres de transmisión eléctrica, entre otros, por tanto, no genera una artificialidad sobre el paisaje, respecto de lo que ya existe. Alteración de atributos biofísicos: El proyecto no generará este tipo de impacto, ya que, el proyecto consiste en agregar nuevos elementos al paisaje, por lo tanto, no se generará intervención en ninguno de los atributos biofísicos existentes que implique la pérdida o alteración de ellos. Cabe señalar, además, que el proyecto ha presentado modificaciones en el layout, debido principalmente a la no afectación sobre el atributo biofísico de la vegetación, de esta manera ha desplazado las torres desde la N°2 hasta la torre N°5 a sectores sin presencia de vegetación nativa o protegida. Alteración de atributos estéticos: Las unidades de paisaje presentan atributos estéticos de rasgos comunes y representativas del carácter de la macrozona y subzona, por lo demás las características específicas del proyecto no generan una modificación a los colores, formas o líneas del paisaje, por tanto, no se prevé este impacto. Finalmente, en vista de los antecedentes señalados anteriormente, de los cuatro impactos identificados al paisaje, dos de ellos no se generarán por la intervención del proyecto, como lo es la pérdida de atributos biofísicos y el bloqueo de vistas. A su vez, los otros tres impactos (intrusión visual, incompatibilidad y artificialidad) tendrán una baja magnitud y, si bien las obras del proyecto son de larga duración, estas se insertan en un paisaje cuya área de influencia del proyecto posee atributos del paisaje que presentan características comunes y recurrentes respecto de los demás

	elementos del entorno homogéneo en el cual se inserta, destacando, además, que el proyecto se localizará en un sector intervenido de manera antrópica con el desarrollo de infraestructura de similares características, como lo son las torres de alta tensión, las parcelas agrícolas, la infraestructura vial y la infraestructura de vivienda. Finalmente, se concluye que las partes, obras y acciones del proyecto se insertan en un paisaje que ya se encuentra intervenido con actividades similares, de manera que se adhiere al paisaje existente. Sumado a lo anterior, se señala además lo presentado en análisis de los fotomontajes acápite 1.3.4 Simulación 2D del Anexo 2.7 Informe de sensibilidad visual desarrollado en la DIA, donde se evaluaron cuatro puntos de observación, desde los cuales se destaca que la instalación de las partes y obras del proyecto no generarán impactos al paisaje que obstruyan la visibilidad o alteren los atributos del paisaje de manera significativa, puesto que, el proyecto logra adecuarse a la situación paisajística existente, la cual presenta intervención antrópica con elementos ya construidos en el paisaje de similares características. Por lo tanto, se señala que la ejecución de las partes y obras del proyecto, si bien, generarán modificación a los colores, formas o líneas del paisaje al introducir un nuevo elemento construido al paisaje, este es de baja magnitud. Además, si bien las obras del proyecto son de larga duración, estas se insertan en un paisaje que ya se encuentra intervenido con actividades similares, de manera que se adhiere al paisaje existente, un paisaje que ya ha sido modelado por la actividad antrópica.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	De los 10 atractivos identificados para el área de influencia, dos de ellos son de jerarquía nacional, tres son de jerarquía regional y, cinco son de jerarquía local. No se registran destinos turísticos y solo se aprecia un incipiente desarrollo de actividades recreativas dedicadas al turismo patrimonial y local, en algunos sectores se prestan servicios de cabalgatas, los cuales se desarrollan en predios que poseen el acceso restringido, de manera que, no pueden ser ejecutados por cualquier visitante, lo que limita el aumento y masificación de estas actividades. El área de influencia del proyecto no posee atributos que puedan verse afectados por las partes y obras del proyecto, ya que esta zona resulta ser una conexión entre la Región Metropolitana y la Región de O'Higgins hacia sectores con un desarrollo turístico más consolidado. De acuerdo con los antecedentes del Anexo 2.1 de la DIA, el proyecto no se relaciona con áreas consideradas como destinos turísticos ni zonas de interés turístico, según registros de SERNATUR. El destino turístico más cercano, corresponde a Alto Cachapoal, el cual se encuentra fuera del área de influencia del proyecto. Dentro del área de influencia, se localiza como hito, el circuito turístico Camino Real de la Frontera, y que presenta diversos elementos que se complementan con los atractivos turísticos de la zona. Estos hitos son: – Hito Plaza de Codegua – Hito Capilla de Codegua

	– Hito Encuentro Nacional de Poetas Populares y Payadores – Hito La Leonera – Hito Pucara Cerro Grande de La Compañía – Hito Iglesia de La Compañía – Hito Monasterio de La Compañía – Hito Casa Fundo Molino de La Compañía En términos de los hitos que conforman este circuito, tanto las obras del proyecto como sus distintas actividades, entre ellas el flujo de vehículos y camiones, no se relacionan con ninguno de ellos ni se generarán alteraciones al acceso a cada uno de ellos con motivo de las obras. Por otro lado, si bien el proyecto intercepta el Camino Real de La Frontera, se estima que el circuito no se verá deteriorado debido a que actualmente en el territorio en donde se inserta este proyecto, consta de numerosa infraestructura eléctrica En relación con el acceso a esta zona, se estima que el proyecto no generará obstrucción al flujo de turistas puesto que como se ha señalado previamente, los flujos mensuales de vehículos y camiones se distribuyen a lo largo del proyecto sin generar atochamientos vehiculares en las rutas a utilizar, actividad que además se extenderá por 20 meses de fase de construcción. En cuanto a los flujos de transporte durante la fase de cierre, se estima que estos serán similares o menores a los proyectados para la fase de construcción, pero restringidos a los siete meses de duración de esta fase. Durante la fase de cierre, los flujos del proyecto serán menores y se asocian al traslado de materiales, insumos, residuos y trabajadores requeridos para la actividad. Respecto a la fase de operación, se estiman flujos vehiculares esporádicos asociados a los períodos de inspección y mantenimiento de las instalaciones, los que se traducen en un total de 2 vehículos/mensuales. En función de dichos antecedentes, se observa que los mayores flujos se producirán durante la fase de construcción, lo es un valor bajo y acotado en el tiempo que no generará efectos sobre los tiempos de desplazamiento de los turistas que lleguen a la zona. Por otra parte, se considera que el proyecto no altera el valor turístico de la zona puesto que las obras se insertan en un paisaje que ya se encuentra intervenido con actividades similares, de manera que se adhiere al paisaje existente. Por otra parte, el proyecto comprende obras permanentes que en su totalidad utilizarán una superficie de 1,55 ha, en predios principalmente agrícolas y frutícolas donde la actividad económica no se asocia al turismo y en el sector de vegetación nativa no se observa un uso turístico sino sólo natural, en donde ya existe infraestructura de transmisión eléctrica. Finalmente, se señala que, considerando que los resultados de esta evaluación indican que no existe alteración significativa sobre el valor paisajístico y turístico del área de influencia del proyecto, este no es susceptible de afectar a grupos humanos pertenecientes grupos indígena en los términos del artículo 8 del RSEIA.

	Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor turístico de una zona, se considerará la duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.																		
5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL																			
Impacto ambiental	Afectación de hallazgos arqueológicos y paleontológicos																		
Parte, obra o acción que lo genera	A partir del movimiento de tierra para emplazamiento de obras temporales y permanentes del proyecto																		
Fase en que se presenta	Construcción																		
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.6 del Capítulo 6																		
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.																			
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:																			
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	De acuerdo a la revisión de antecedentes bibliográficos, así como de las Actas del Consejo de Monumentos Nacionales, se estableció que dentro del área definida para la instalación del proyecto no existen monumentos nacionales declarados en las categorías “históricos”, “santuarios de la naturaleza” y “zonas típicas”. Arqueología Según los resultados del estudio arqueológico contenido en el Anexo 2.1 de esta DIA, la prospección llevada a cabo durante la primera campaña en el área de influencia del proyecto registró 2 sitios de interés arqueológicos. Ambos sitios corresponden a muros de deslinde de terrenos de data histórica. Su ubicación respecto del área de influencia se define en la siguiente tabla y se ilustra en la figura posterior. <table><tr><th>Sigla</th><th>Tipo Sitio</th><th>Cronología Estimada</th><th>Utm E</th><th>Utm N</th><th>Superficie</th></tr><tr><td>CT-001</td><td>Muro de deslinde</td><td>Histórica</td><td>349693</td><td>6232114</td><td>72 m2</td></tr><tr><td>CT-002</td><td>Muro de deslinde</td><td>Histórica</td><td>350535</td><td>6232259</td><td>90 m2</td></tr></table> Cabe mencionar que dentro de los compromisos ambientales voluntarios presentados en la DIA se consideraba una medida de protección perimetral para los sitios arqueológicos levantados durante la primera campaña de terreno, correspondientes a muros de deslinde de terrenos de data histórica denominados CT-001 y CT-002, sin embargo las mejoras al trazado durante la evaluación alejaron a más de 300 metros estos muros, con lo cual se descarta que el proyecto genere alguna afectación sobre los mismos por la lejanía a las partes y obras del proyecto, por lo cual este compromiso fue retirado del Adenda.	Sigla	Tipo Sitio	Cronología Estimada	Utm E	Utm N	Superficie	CT-001	Muro de deslinde	Histórica	349693	6232114	72 m2	CT-002	Muro de deslinde	Histórica	350535	6232259	90 m2
Sigla	Tipo Sitio	Cronología Estimada	Utm E	Utm N	Superficie														
CT-001	Muro de deslinde	Histórica	349693	6232114	72 m2														
CT-002	Muro de deslinde	Histórica	350535	6232259	90 m2														

	A su vez, en el Anexo 9 del Adenda, se detalla la segunda y tercera campaña de prospección realizada durante esta evaluación, donde no se encontró ningún tipo de hallazgo con valor patrimonial. Paleontología De acuerdo con los antecedentes contenidos en el Anexo 2.1 de esta DIA, en el área de influencia del proyecto se constató la presencia de las unidades descritas por Godoy et al. (2009). Estas unidades, corresponden, de base a techo, a las unidades cenozoica Depósitos fluviales antiguos (PIHf), Depósitos aluviales (PIHa), Depósitos aluviales de valle (PIHav), y Depósitos fluviales (Hf). Las unidades sedimentarias Depósitos fluviales antiguos (PIHf), Depósitos aluviales (PIHa), Depósitos aluviales de valle (PIHav), y Depósitos fluviales (Hf) no poseen antecedentes paleontológicos. Junto con esto, durante la campaña de terreno no ocurrieron hallazgos de interés paleontológico. Se suma a lo anterior que la(s) mencionada(s) unidad(es) está(n) conformada(s), en el área de influencia del proyecto, por clastos tamaño grava y arena compuesta por lavas andesíticas, dacíticas, y rocas plutónicas, es decir, por rocas que no contienen en general restos fósiles. Es por esto que se le asigna un potencial paleontológico Bajo a Medio y una categoría paleontológica susceptible, sin registro de hallazgos paleontológicos en superficie. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no tendrá efectos sobre 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.
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.	El proyecto no modificará ni deteriorará elementos de valor cultural ni de patrimonio indígena, tal como ha sido detallado en el literal anterior y en el análisis de la letra c) del artículo 11 de la Ley. Como se ha dicho previamente, en el área no se identificaron 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. El área de influencia mayoritariamente corresponde a cultivos agrícola y frutícola, junto con sectores de menor envergadura en donde se encuentra vegetación nativa y plantación de eucaliptus. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no tendrá efectos sobre la magnitud en que se modifiquen o deterioren 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.
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	No existen Área de Desarrollo Indígena (ADI) y sobre la presencia de organizaciones de carácter indígena, no se identifican comunidades indígenas, pero si la presencia de una asociación indígena “Organización de Hermanos We Rayen Mapu”, la cual cuenta con 25 socios y registra su dirección en el centro urbano de Graneros a 2,15 km del proyecto. De acuerdo a los antecedentes contenidos la asociación indígena no desarrolla ningún tipo de actividad en el territorio ocupado por el proyecto, el cual

partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	actualmente ya cuenta con importante infraestructura de transmisión eléctrica en el territorio. Al respecto, se reitera el hecho de que el proyecto en su mayoría se localiza sobre territorios destinados a la agricultura y fruticultura extensiva, incluyendo un sector de menor superficie en donde se observa vegetación nativa y plantación forestal. Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no generará afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

6.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

6.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fases de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Fase de construcción y cierre Las Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) provendrán de los servicios higiénicos que se implementarán en las IIFF, esto es: baños, duchas y lavamanos. Se ubicará al interior de la IIFF. Fase de operación La fosa séptica se localizará cercano a los baños habilitados.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. Antecedentes entregados en Anexo 4 del Adenda
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°3626/2021 de la SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronuncia conforme, sin observaciones a exigencias adicionales al presente permiso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.1.1 del Capítulo 10

6.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fases de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Fase de construcción Se generarán residuos domiciliarios o domésticos (RSD) y residuos industriales no peligrosos (RSINP). Los sitios de disposición y almacenamiento temporal de

	los residuos contarán con base sólida, debidamente delimitados y señalizados conforme a la segregación de residuos a realizar. Para el primer caso se contará con una bodega y en el segundo caso, un patio de salvataje, ambos ubicados dentro de la IIFF. Estos residuos serán retirados diariamente por un tercero autorizado y se dispondrán en sitios autorizados conforme al tipo de residuo que se trate. No habrá ningún tratamiento a estos residuos más que el almacenamiento temporal para su posterior retiro. Fase de operación En esta etapa, se contempla solamente la generación de residuos domésticos producto de las visitas de mantención. Estos residuos serán sacados del área del proyecto por los mismos operarios inmediatamente después de sus labores y serán llevados a sitios autorizados. Fase de cierre Durante esta fase la generación de residuos domésticos e industriales no peligrosos serán almacenados y dispuestos de la misma manera y en el mismo sitio que en la fase de construcción.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Antecedentes entregados en Anexo 4 del Adenda
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°3626/2021 de la SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronuncia conforme, sin observaciones a exigencias adicionales al presente permiso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.1.2 del Capítulo 10

6.2.3. 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	Fases de construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Fase de construcción Durante la fase de construcción del proyecto, se generarán residuos peligrosos (RESPEL), para los que se considera la habilitación de una bodega de almacenamiento transitorio de RESPEL en las dependencias de la instalación de faenas. Fase de operación En la fase de operación no se contará con una bodega de residuos peligrosos debido a que no se generarán residuos de este tipo durante la operación de la subestación eléctrica. Fase de cierre En la fase de cierre el almacenamiento será similar al establecido para la fase de construcción.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.

Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°3626/2021 de la SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronuncia conforme, sin observaciones a exigencias adicionales al presente permiso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.1.3 del Capítulo 10

6.2.4. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA

Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción del proyecto, se realizarán capturas de los individuos <i>Callopistes maculatus</i> por método visual en el entorno de las estructuras 10N y 13N, capturando de forma manual y/o con el uso de lazos corredizos adosados a una caña a de pescar.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el proyecto de caza o captura sea adecuado para la especie y necesario para los fines indicados. Antecedentes entregados en Anexo 7 del Adenda
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°1237/2021 de la Dirección Regional del SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronuncia conforme, sin observaciones a exigencias adicionales al presente permiso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.1.4 del Capítulo 10

6.2.5. Permiso para la corta de bosque nativo, según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA

Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fases de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción del proyecto, se efectuará en 5 predios, todos ubicados en la comuna de Codegua, provincia de Cachapoal, región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Las actividades el proyecto para las cuales se requiere la corta de bosque nativo, son aquellas localizadas en la caja de los esteros Codegua y Seco, donde se registran los únicos parches con bosques y matorrales esclerófilos a lo largo del trazado de la línea de transmisión y subestaciones eléctricas. Entre las obras que implican la corta de vegetación afectas al presente permiso se listan: • Estructuras de la Línea de transmisión eléctrica con frente de trabajo. • Camino de acceso a las estructuras a la Línea de transmisión eléctrica, considerando un ancho de 3 m. • Senda de 3 m de ancho bajo la franja de seguridad. La corta de vegetación se realizará a tala rasa y se considera 0,3 ha a intervenir.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, con especies del mismo tipo forestal. Antecedentes entregados en Anexo 7 del Adenda

Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N° 2-EA/2022 de la Dirección Regional de CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronuncia conforme, sin observaciones a exigencias adicionales al presente permiso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.1.5 del Capítulo 10

6.2.6. 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	Fases de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción del proyecto, se efectuará en 1 predio, ubicado en la comuna de Codegua, provincia de Cachapoal, región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Las actividades el proyecto para las cuales se requiere la corta de árboles pertenecientes a una plantación, son aquellas ubicadas en sectores con usos agrícolas y forestales a lo largo del trazado de la línea de transmisión y subestaciones eléctricas. Entre las obras que implican la corta de vegetación afectas al presente permiso se listan: • Estructuras de la Línea de transmisión eléctrica con frente de trabajo. • Camino de acceso a las estructuras a la Línea de transmisión eléctrica, considerando un ancho de 3 m. • Plaza de tendido. • Franja de seguridad de 40 m de ancho. Para la corta de vegetación se considera 1,28 ha a intervenir.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en reforestar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada. Antecedentes entregados en Anexo 7 del Adenda
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N° 2-EA/2022 de la Dirección Regional de CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronuncia conforme, sin observaciones a exigencias adicionales al presente permiso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.1.6 del Capítulo 10

6.2.7. 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	Fases de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	La ejecución del proyecto considera la habilitación de obras temporales y permanentes, en un área que clasifica como rural, debido a que no existe un instrumento de planificación territorial. Dentro de las obras se encuentran de manera permanentes las casetas de control de la S/E y la casa SSGG. Mientras que temporalmente, obras asociadas a las instalaciones de faena.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo.

	Antecedentes entregados en Anexo 4 del Adenda
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°1237/2021 de la Dirección Regional del SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronuncia conforme, sin observaciones a exigencias adicionales al presente permiso. Oficio Ord. N° 1871/2021 de la SEREMI MINVU, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronuncia conforme, sin observaciones a exigencias adicionales al presente permiso. Oficio Ord. N°226/2022 de la SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronuncia conforme, sin observaciones a exigencias adicionales al presente permiso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.1.7 del Capítulo 10

7°. Que, de acuerdo con los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

7.1 Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

7.1.1 Norma Decreto Supremo N°100/2005, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile	
Componente/materia	Medio Ambiente
Norma	Decreto Supremo N°100/2005, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile. Fecha de Promulgación: 17/09/2005. Ministerio General de la Presidencia. Artículo 19, N°8 Establece el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación, encomendando al Estado el deber de velar por que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza, autorizando a la Ley para establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger al medio ambiente.
Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El presente cuerpo legal aplica a todas las partes, obras o acciones del Proyecto para las fases de construcción, operación y cierre, así como a cada una de las emisiones y residuos a generar durante dichas fases.

Forma de cumplimiento	El proyecto cumplirá con todas las disposiciones establecidas en la constitución política del Estado y considerará todas las acciones legales que permitan su cumplimiento, ejerciendo los derechos y obligaciones que le correspondan para tal efecto. El proyecto, complementando lo anterior, se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) asegurando el cumplimiento de todas las garantías constitucionales correspondientes al derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación y la conservación del patrimonio ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto • Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales aplicables al Proyecto • Cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto
Forma de control y seguimiento	• Registro de RCA de carácter favorable • Registro de Incorporación al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)
7.1.2 Norma Ley N°19.300, Sobre bases generales del medio ambiente	
Componente/materia	Medio Ambiente
Norma	Ley N°19.300, Sobre bases generales del medio ambiente. Fecha de Promulgación: 01/03/1994. Ministerio General de la Presidencia. Constituye el marco legal básico de toda la normativa ambiental del país, las disposiciones de su Título II contemplan los llamados instrumentos de gestión ambiental a través de los cuales debe procurarse la protección del ambiente, entre ellos, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Título II, Párrafo 2: Establece las disposiciones del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Título II, Párrafo 3: Establece las disposiciones de la Participación ciudadana en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental Título III, Párrafo 1: Establece las responsabilidades en caso de causar daño ambiental culposa o dolosamente
Otros cuerpos legales	DS N°40/2012
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Esta norma legal aplica a todas las partes, obras o acciones del proyecto a ejecutar durante las fases de construcción, operación y cierre, así como también, a cada una de las emisiones y residuos a generar durante dichas fases.
Forma de cumplimiento	• El proyecto se somete al SEIA bajo la modalidad de ingreso de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). A su vez, el ingreso al SEIA tiene por finalidad evaluar su impacto de manera previa a su ejecución, tal como dispone el artículo 8 de la Ley. • En caso de causar daño ambiental el titular realizará las gestiones para hacerse cargo del hecho

Indicador que acredita su cumplimiento	• Expediente de Evaluación en web del Servicio de Evaluación Ambiental. • Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto. • Cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto. • Cumplimiento de los compromisos y obligaciones establecidas en la RCA
Forma de control y seguimiento	• Expediente de Evaluación del Proyecto en el SEIA. • Registro de RCA de carácter favorable en SMA
7.1.3 Norma Ley N°20.417, Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente	
Componente/materia	Medio Ambiente
Norma	Ley N°20.417, Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. Fecha de Promulgación: 21/01/2010. Ministerio General de la Presidencia. Artículo 2 La Superintendencia del Medio Ambiente tendrá por objeto ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de los Planes de Manejo, cuando corresponda, y de todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley. Artículo 28 Durante los procedimientos de fiscalización los responsables de las empresas, industrias, proyectos y fuentes sujetos a dicho procedimiento deberán entregar todas las facilidades para que se lleve a cabo el proceso de fiscalización y no podrán negarse a proporcionar la información requerida sobre los aspectos materia de la fiscalización. Artículo 32, literales f), g) y h) Para los efectos del artículo anterior, el Servicio de Evaluación Ambiental, los organismos sectoriales con competencia ambiental, los titulares de las Resoluciones de Calificación Ambiental y los demás sujetos a fiscalización de conformidad a esta ley deberán proporcionar a la Superintendencia los siguientes antecedentes e informaciones: Literal f) Los antecedentes y datos sobre mediciones, análisis y pruebas que los titulares de proyectos o actividades deban realizar conforme a sus respectivas Resoluciones de Calificación Ambiental. Literal g) Los antecedentes y datos sobre mediciones, análisis y pruebas que se deban realizar de conformidad a las normas de calidad. Literal h) Los antecedentes y datos sobre mediciones, análisis y pruebas que los titulares de las fuentes deban realizar de conformidad a las normas de emisión.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Esta norma legal aplica a todas las partes, obras o acciones del proyecto a ejecutar durante las fases de construcción, operación y cierre, así como también, a cada una de las emisiones y residuos a generar durante dichas fases.
Forma de cumplimiento	El Titular se someterá al eventual proceso de fiscalización, entregando la información solicitada por la Autoridad en dicho proceso.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Informes de fiscalización ambiental entregados por la SMA • Informes de respuesta a las fiscalizaciones de la SMA, en caso de ser necesarios
Forma de control y seguimiento	Todos los registros e informes estarán a disposición de la autoridad en la oficina de administración del proyecto.
7.1.4 Norma: Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	
Componente/materia	Medio Ambiente
Norma	Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Fecha de Promulgación: 30/10/2012. Ministerio del Medio Ambiente. Este Reglamento establece las disposiciones por las cuales se registrará el SEIA y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de conformidad con los preceptos de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Establece los proyectos que deben ser sometidos a evaluación ambiental. Además, establece los criterios de evaluación, la aplicación de participación ciudadana, los permisos ambientales asociados. Artículo 2 letra g: Definición de Modificación de Proyecto o Actividad. Artículo 3: Proyectos que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 4: Modalidad de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Título III: Contenidos de los estudios y declaraciones de impacto ambiental Título IV: Procedimiento de evaluación de impacto ambiental Título V: Participación de la comunidad en el proceso de evaluación de impacto ambiental
Otros cuerpos legales	-
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Esta norma legal aplica a todas las partes, obras o acciones del proyecto a ejecutar durante las fases de construcción, operación y cierre, así como también, a cada una de las emisiones y residuos a generar durante dichas fases.
Forma de cumplimiento	El proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV se somete al SEIA bajo la modalidad de ingreso corresponde a una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) En caso de causar daño ambiental el Titular realizará las gestiones para hacerse cargo del hecho

Indicador que acredita su cumplimiento	Expediente de Evaluación en web del Servicio de Evaluación Ambiental. Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto. Cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto. Cumplimiento de los compromisos y obligaciones establecidas en la RCA.
Forma de control y seguimiento	Expediente de Evaluación del Proyecto en el SEIA. Registro de RCA de carácter favorable en SMA
7.1.5 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones y Modificaciones (LGUC)	
Componente/materia	Informe Favorable de la construcción
Norma	DFL N°458/1975. Ley General de Urbanismo y Construcciones y modificaciones (LGUC). Fecha de Promulgación: 18/12/1967. Ministerio de Vivienda. Artículo 55 Fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores no será permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones, ni levantar construcciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble, o para las viviendas del propietario del mismo y sus trabajadores, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado. Artículo 116 La construcción, reconstrucción, reparación, alteración, ampliación y demolición de edificios y obras de urbanización de cualquier naturaleza sean urbanas o rurales, requerirán permiso de la Dirección de Obras Municipales, a petición del propietario, con las excepciones que señale la Ordenanza General. Artículo 145 Ninguna obra podrá ser habitada o destinada a uso alguno antes de su recepción definitiva parcial o total. Los inmuebles construidos o que se construyan, según los permisos municipales, para viviendas no podrán ser destinados a otros fines, a menos que la municipalidad respectiva autorice el cambio de destino y el propietario obtenga la aprobación de los planos y pague el valor de los permisos correspondientes, cuando procediere. No se considerará alteración del destino de un inmueble la instalación en él de pequeños comercios o industrias artesanales, o el ejercicio de una actividad profesional, si su principal destinación subsiste como habitacional. Sin perjuicio de las multas que se contemplan en el artículo 20°, la infracción a lo dispuesto en el inciso primero de este artículo podrá sancionarse, además, con la inhabilidad de la obra, hasta que se obtenga su recepción, y el desalojo de los ocupantes, con el auxilio de la fuerza pública, que decretará el Alcalde, a petición del Director de Obras Municipales.

Otros cuerpos legales	No aplica
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	Como parte de sus instalaciones, el proyecto dotará de equipamiento a un sector rural, ante lo cual se deberá regir por las disposiciones contenidas en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. El proyecto considera obras de edificación que estarán situadas en la Subestación Nueva Tuniche, dentro de la comuna de Graneros, fuera de los límites urbanos de la comuna, las cuales estarán afectas al Permiso Ambiental Sectorial PAS160. Las obras a las cuales aplica la solicitud de permiso de edificación corresponden a aquellas presentadas en el Anexo 4 de la Adenda, tanto de obras temporales como permanentes y que suman 596,5 m2 totales
Forma de cumplimiento	De acuerdo al Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, el Proyecto se emplaza íntegramente fuera del límite urbano de estas comunas, es decir una zona rural. Según lo anterior, el proyecto presenta el PAS 160 (ver Anexo 4 de la Adenda), respecto de aquellas obras que contemplen edificaciones tanto para las obras temporales como permanentes. Finalmente, el Titular del Proyecto tramitará, previamente al inicio de la construcción de obras temporales y permanentes, el permiso de Edificación y de obras preliminares a las Dirección de Obras Municipales (DOM) de la municipalidad de Graneros, así como también una vez terminada la fase de construcción y previo al uso de las obras permanentes, el Titular solicitará la recepción definitiva de obras en la misma municipalidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Previo y durante la ejecución de la etapa de construcción, se solicitará: Copia del ingreso de la solicitud de los Permisos de Edificación para obras permanentes emitido por la DOM de las municipalidades de Graneros. Copia del ingreso de la solicitud de los Permisos de obras preliminares (para obras temporales) emitido por la DOM de la municipalidad de Graneros. Copia de Recepción Definitiva de obras permanentes otorgada por la DOM de la municipalidad de Graneros. Informe Favorable para la Construcción (IFC) para instalaciones temporales y permanentes del proyecto de Seremi MINVU.
Forma de control y seguimiento	Se solicitará permiso de edificación emitido por la DOM de la municipalidad de Graneros. Se solicitará el respectivo permiso de obras preliminares emitido por la DOM de la municipalidad de Graneros. Obtención de la Recepción definitiva del total de obras permanentes asociadas al proyecto, entregado por la DOM de la municipalidad de Graneros. Copia del permiso de Informe Favorable para la Construcción (IFC) de Seremi MINVU.
7.1.6 Norma Decreto Supremo N°47/1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y Modificaciones (OGUC)	
Componente/materia	Informe Favorable de la construcción

Norma	DS N°47/1992. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y modificaciones. Fecha de Promulgación: 16/04/1992. Ministerio de Vivienda. Artículo 2.1.29. El tipo de uso Infraestructura se refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinadas a: Infraestructura energética, tales como, centrales de generación o distribución de energía, de gas y de telecomunicaciones, gasoductos, etc. Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. El instrumento de planificación territorial deberá reconocer las fajas o zonas de protección determinadas por la normativa vigente y destinarlas a áreas verdes, vialidad o a los usos determinados por dicha normativa. Para estos efectos se entenderá por redes y trazados, todos los componentes de conducción, distribución, traslado o evacuación, asociados a los elementos de infraestructura indicados en el inciso anterior. El Instrumento de Planificación Territorial respectivo definirá en las áreas al interior del límite urbano, las normas urbanísticas que regulen el emplazamiento de las instalaciones o edificaciones necesarias para este tipo de uso, que no formen parte de la red, sin perjuicio del cumplimiento de las normas ambientales, de las normas de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, de esta Ordenanza y demás disposiciones pertinentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Las instalaciones o edificaciones de este tipo de uso que contemplen un proceso de transformación deberán ser calificadas por la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva, de conformidad a lo preceptuado en el artículo 4.14.2. de esta Ordenanza. Las instalaciones o edificaciones de infraestructura en el área rural, requerirán las autorizaciones exigidas para las construcciones de equipamiento conforme al artículo 55° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, siempre que no contemplen procesos productivos. En caso contrario se considerarán como industria.
Otros cuerpos legales	No aplica
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	El proyecto consiste en la construcción y operación de infraestructura y equipamiento eléctrico asociado a subestaciones eléctricas y una línea de transmisión eléctrica. Todas estas obras estarán ubicadas en las comunas de Mostazal, Graneros y Codegua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Forma de cumplimiento	Cabe señalar que el proyecto califica como infraestructura energética, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (D.S. N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo), los trazados de infraestructura se entienden siempre admitidos, debiendo sujetarse a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, incluyendo el sistema de evaluación de impacto ambiental, para lo cual el proyecto cumple sometiéndose a evaluación mediante una DIA. No obstante, y considerando que el área de emplazamiento del proyecto no se encuentra regulada por ningún IPT, se solicitará el Permiso Ambiental Sectorial N° 160 para las instalaciones que no forman parte de la red eléctrica, y constituyen obras de apoyo para el proyecto o de servicios para el personal. Respecto a la autorización para la construcción, Subdivisión y urbanización de terrenos rurales, deberá contar con los permisos de la Dirección de Obras Municipales (DOM) de Graneros para edificar instalaciones temporales: permiso de obras preliminares e instalaciones permanentes: permisos de edificación. Previo a la tramitación de los permisos indicados anteriormente, el Titular solicitará a la Seremi MINVU regional el Informe Favorable para la construcción (IFC), el cual otorgará al Titular el permiso para realizar actividades ajenas a la agricultura en el área rural de interés. Además, de acuerdo con lo señalado en Artículo 4.14.12., las instalaciones del proyecto estarán dotadas de servicios higiénicos, por lo que se tramitará en la autoridad sanitaria regional la autorización para construcción y funcionamiento del sistema de alcantarillado privado y de suministro de agua potable.
Indicador que acredita su cumplimiento	En la etapa de construcción se solicitará: Copia del ingreso solicitud Permiso de Edificación para obras permanentes emitido por la DOM Copia del ingreso solicitud Permiso de obras preliminares para obras temporales emitido por la DOM Copia de recepción definitiva de obras temporales otorgada por la DOM Copia obtención del Permiso Ambiental Sectorial 160
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento se ejecutará previo y durante la etapa de construcción: Se solicitará comprobante de solicitud permiso de edificación emitido por la DOM (ingreso de solicitud). Se solicitará comprobante de solicitud permiso de obras preliminares emitido por la DOM (ingreso solicitud). Obtención de la Recepción definitiva del total de las instalaciones permanentes asociadas al proyecto, efectuada por parte de DOM Registro de inspecciones que indiquen el cumplimiento de lo solicitado en el PAS 160. Previo al inicio de la etapa de construcción se solicitará copia ingreso de solicitud del Informe favorable para la Construcción (IFC) aplicable a instalaciones temporales y permanentes.

7.1.7 Norma Resolución Exenta N°203/2010 Aprueba la Actualización del Plan Regulador Intercomunal Rancagua	
Componente/materia	Planificación territorial
Artículo y/o Materia	RE-N°203/2010 Aprueba la Actualización del Plan Regulador Intercomunal Rancagua. Fecha de Promulgación: 04/11/2010. Gobierno regional VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins. Artículo 11. Áreas de Riesgo y Restricción. Se encuentran graficadas en el plano P.R.I.R.-1 y tienen por objeto identificar áreas que presentan riesgo para los asentamientos humanos y las construcciones, según lo señalado en el art. 2.1.17. de la OGUC. Dependiendo de sus características específicas constituyen áreas no edificables o áreas de edificación restringida. De Riesgo por Inundación. - R-1 Área de Riesgo de Inundación: Corresponden a terrenos de inundación periódica producto del desborde de Ríos o Esteros y a los cauces de los principales cursos naturales de agua del territorio del Plan. En sectores rurales aplicarán las disposiciones establecidas en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y en las áreas de extensión urbanas las correspondientes condiciones urbanísticas definidas en las respectivas zonas. - R-2 Área de Riesgo de Esteros (en San Francisco, La Punta-El Rincón, Codegua, Seco, La Cadena y Machalí): Corresponde a fajas de protección de cauces naturales destinadas a proteger a la población de los eventuales peligros producto de la existencia de dicho cauce o de su desborde. Se incluyen áreas destinadas a proteger a la población de eventuales inundaciones de esteros. En este caso se refiere a los terrenos de eventual inundación y de preservación de las riberas de los cauces de esteros. En sectores rurales aplicarán las disposiciones establecidas en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y en las áreas de extensión urbanas las correspondientes condiciones urbanísticas definidas en las respectivas zonas. Artículo 15. Área Rural-1 (AR-1). Está constituida por áreas rurales integradas al sistema intercomunal en las que se protege los terrenos cuyos suelos se clasifican mayoritariamente como I, II y III de Riego, constituyendo la reserva natural para el desarrollo de actividades silvoagropecuarias. Artículo 17. Los proyectos que se emplacen en AR-1 y AR-2 deberán atenerse a las condiciones que señalen los organismos públicos que corresponda en virtud del art. 55 de la OGUC cuando proceda y cumplir con la normativa ambiental vigente. Asimismo, deberá cumplir con las condiciones señaladas en esta ordenanza para las instalaciones industriales molestas y peligrosas, e instalaciones de infraestructura

	sanitaria, transporte y energética, así como también en lo relativo a áreas de riesgo y áreas de protección natural y cultural, cuando proceda.
Otros cuerpos legales	Decreto con Fuerza de Ley N°458/76 Ley General de Urbanismo y Construcciones y modificaciones (LGUC)
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Como parte de sus instalaciones, el proyecto dotará de equipamiento a un sector rural (AR-1), de riesgo de inundación (R-1) y áreas de protección de esteros (R-2), ante lo cual el área rural (AR-1) se deberá regir por las disposiciones contenidas en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Forma de Cumplimiento	Considerando que gran parte de las obras permanentes del Proyecto (subestaciones, caminos de accesos a Fase operación y una parte de la LTE) y obras temporales (IIFF, huellas, camino de acceso y plaza de tendido), se ubican en el Área Rural-1 de Fondo de Valle (AR-1) y que la tipología del Proyecto comprende obras de uso de suelo del tipo infraestructura energética, le resulta aplicable lo señalado en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y las interpretaciones que se realizan en las Circulares DDU 218 y 219 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). Lo anterior, en el sentido que las redes y trazados de uso de suelo del tipo infraestructura se encontrarán siempre admitidas tanto en el área urbana como rural, y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. El instrumento de planificación territorial deberá reconocer las fajas o zonas de protección determinadas por la normativa vigente y destinarlas a áreas verdes, vialidad o a los usos determinados por dicha normativa. A su vez, las obras temporales del Proyecto como huellas, según el PRI de Rancagua se ubican en la Zona de Extensión Urbana 1 (ZE1), Áreas de Protección de Esteros (R-2) y Áreas de Protección de Quebradas (R-4) Así mismo, una parte del trazado de la LTE se ubica también en la zona de Áreas de Protección de Esteros (R-2) y solamente una parte del trazado de la LTE (Torre 1, Torre 13, Torre 15 y el tramo entre las Torres 21 a 25) se localiza en el Área Riesgo de Inundación (R-1) establecida por el PRI de Rancagua. Debido a esto y para una mayor precisión del análisis, el Titular desarrolló un estudio de crecidas cuya modelación hidrológica consideró un periodo de retorno de 200 años, tanto en el Estero Codegua como en el Estero Seco, el cual se adjunta en el Anexo 10 de la Adenda. De acuerdo con los resultados de la modelación hidrológica, ninguna obra del proyecto, tanto permanente como temporal, se encuentra en un área de inundación, por lo tanto, se descarta el riesgo de que las obras puedan ser afectadas y a su vez, no se produzca consecuencia de externalidades negativas al medio ambiente y las personas. Se

	aclara que no corresponde la ejecución de medidas por posibles eventos de inundación fluvial que pudieran afectar obras del proyecto presentes en el Estero Codegua y Estero Seco. Lo anterior, y en el contexto de la presente Adenda, se ha precisado la localización de estructuras del Proyecto (desde la Torre 1 hasta la Torre 26), buscando su alejamiento al área de inundación de dichos esteros. Las distancias entre las estructuras del proyecto y la lámina de inundación (T=200 años) varían entre los 18,6 metros (siendo el valor más cercano, correspondiente a la Torre 21) y los 256 metros (Torre 4, el valor más lejano).
Indicador de Cumplimiento	Durante la etapa de construcción se solicitará una copia de la obtención favorable del Permiso Ambiental Sectorial 160.
Forma de Control y Seguimiento	Mantención de las resoluciones a disposición de la SMA.
7.1.8 Norma Decreto Ley N°3.557/81 Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola	
Componente/materia	Suelo
Norma	DL N°3.557/81 Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola. Fecha de Promulgación: 29/12/1980. Ministerio de Agricultura. Artículo 11. Los establecimientos industriales, fabriles, mineros y cualquier otra entidad que manipule productos susceptibles de contaminar la agricultura, deberán adoptar oportunamente las medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir la contaminación. Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso anterior, dichas empresas estarán obligadas a tomar las medidas tendientes a evitar o impedir la contaminación que fije el Presidente de la República por intermedio del Ministerio de Agricultura o del Ministerio de Salud Pública, según sea el caso, el cual deberá fijar un plazo prudencial para la ejecución de las obras. En casos calificados, el Presidente de la República podrá ordenar la paralización total o parcial de las actividades y empresas artesanales, industriales, fabriles y mineras que lancen al aire humos, polvos o gases, que vacíen productos y residuos en las aguas, cuando se comprobare que con ello se perjudica la salud de los habitantes, se alteran las condiciones agrícolas de los suelos o se causa daño a la salud, vida, integridad o desarrollo de los vegetales o animales.
Otros cuerpos legales	No aplica
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	Durante la fase de construcción se manipularán sustancias, sin embargo, no considera la contaminación de suelos agrícolas, en virtud del manejo de residuos y sustancias peligrosas consideraras por el titular. Cabe indicar que el tipo de suelo donde se emplazar el proyecto corresponde a suelo de características agrícolas, específicamente casi en su totalidad con capacidad de uso clase III

Forma de cumplimiento	Con la finalidad de prevenir la contaminación del suelo producto del manejo de sustancias, durante la fase de construcción se realizarán las siguientes actividades: Capacitación del personal a cargo de la manipulación de sustancias peligrosas (aceites, combustible) respecto a su adecuado manejo, junto con las acciones frente a eventos de derrame. Realización de simulacros de emergencia, manteniendo registro de estos. Definición de un sector para manipulación de sustancias peligrosas dentro de las áreas de faenas, las que se delimitarán cuando se realicen estas acciones con conos u otra señal de advertencia que permita bloquear el paso de personas y/o vehículos. Utilizar una carpeta de polietileno impermeable y en buen estado, u otra medida asimilable, donde se manipulen sustancias peligrosas, que permita retener eventuales derrames. Se prohibirá el almacenamiento o acopio de sustancias o residuos peligrosos en lugares que no cuenten con medidas de captación de filtraciones o derrames. En el caso de almacenamiento o acopio de sustancias peligrosas en estanques fijos, se deberá contar con un sistema de control de derrame consistente en un depósito estanco (piscina) que contenga un volumen 1,1 veces el contenido del estanque más grande del lugar de almacenamiento. En el Apéndice del Anexo 5 de la Adenda Complementaria (Apéndice 5.3) se adjunta el procedimiento de manejo del gas SF6. Previo a la ejecución de trabajos o actividades que involucren el uso o manipulación de sustancias o residuos peligrosos, que puedan derramarse o filtrarse, se deberá tener a disposición materiales absorbentes y contenedores vacíos para recolección de elementos contaminados Contar con las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas que se manejarán. Con la finalidad de propiciar un buen manejo de los residuos asociados al proyecto, se implementarán las siguientes medidas: Los residuos domiciliarios de tipo orgánicos serán almacenados en bolsas al interior de contenedores herméticos con tapa, los cuales permanecerán tapados en todo momento, siendo abiertos solamente para el ingreso de basura y/o durante su retiro. Los residuos domésticos y asimilables a domésticos serán retirados por los encargados de las mantenciones. Los lugares donde se almacenarán transitoriamente los residuos sólidos, tanto la bodega de residuos peligrosos, como el sitio destinado al acopio de residuos sólidos no peligrosos, contarán con autorización sanitaria de funcionamiento, previo a su uso. Se controlarán las operaciones de manejo de residuos, de acuerdo a su naturaleza, desde su generación hasta su envío a eliminación, incluyendo su clasificación en origen, envasado, etiquetado, almacenamiento y despacho, entre otras actividades, según corresponda. Se solicitará copia del registro de recepción de los residuos en el sitio de disposición final, con el propósito de corroborar que estos estén siendo trasladados a un sitio autorizado

	El Titular supervisará el manejo de residuos sólidos que implemente el Contratista, exigiéndole mediante cláusulas contractuales que dé cumplimiento a las disposiciones sanitarias y ambientales vigentes En cuanto al manejo de los efluentes que provengan de los servicios higiénicos en el proyecto se propone lo siguiente: El diseño del tratamiento de aguas servidas considerará el máximo de trabajadores que se desempeñarán en el proyecto. Las aguas servidas acumuladas serán retiradas por una empresa autorizada, con una frecuencia adecuada a la capacidad de la fosa séptica y PTAS. El efluente final generado por la PTAS será conducido hasta un estanque de acumulación, para ser utilizado en la humectación de los frentes de trabajo y caminos interiores y/o ser retirado a través de camiones certificados sanitariamente a un lugar de disposición final que cuente con resolución sanitaria. Se realizará periódicamente una inspección visual con el objeto de verificar que no existan problemas operativos como fugas
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de capacitaciones de trabajadores Registro de Simulacro de Emergencia Medidas aplicada in situ Inspección visual Contenedores sin sobreacumulación de residuos domésticos. Registro de autorización para almacenamiento de residuos Registro de actividades Registro de recepción Dimensión de PTAS y fosa séptica Registro de mantención de fosa séptica/PTAS por parte de empresa autorizada.
Forma de control y seguimiento	Exigencia contractual con contratistas. Revisión de que las Hojas de Seguridad se encuentren disponibles y actualizadas Plan y programa de prevención y control de riesgos.

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

7.2.1 Norma Decreto Supremo N°158/1980 Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por Caminos Público	
Componente/materia	Transporte
Norma	DS N°158/1980 fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por Caminos Públicos. Fecha de Promulgación: 29/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Artículo 2 Establece los pesos permitidos por eje. Artículo 4 En caso de requerir transportar alguna maquinaria u otro objeto que por su peso exceda los límites permitidos para el transporte vial, deberán solicitar con antelación y por escrito autorización a la Dirección de Vialidad.

Otros cuerpos legales	Decreto 414/2015 Complementa Decreto N° 158, De 1980, Que Fija Peso Máximo De Vehículos Que Pueden Circular Por Caminos Públicos, Ministerio De Obras Públicas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se requerirá el transporte de materiales necesarios para la construcción de las estructuras del proyecto. Un esfuerzo similar se requeriría en caso de desarme de las instalaciones ante un eventual cierre del proyecto.
Forma de cumplimiento	Se cumplirán los límites máximos de peso establecidos y se solicitarán los permisos respectivos cuando sea requerido.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato que permita evidenciar las exigencias de cumplimiento. Copia de los permisos de la Dirección de Vialidad para el transporte de carga que exceda los límites de peso, en caso de ser requeridos.
Forma de control y seguimiento	Registro de los permisos de carga que exceda los límites de peso en caso de ser necesarios y del contrato con la empresa contratista disponibles en la oficina administrativa.
7.2.2 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964 y del DFL N°206 de 1960	
Componente/materia	Transporte
Norma	DFL N°850/1997. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del DFL N°206 de 1960. Fecha de Promulgación: 12/09/1997. Ministerio de Obras Públicas. Artículo 30, inciso 5 En casos calificados, la Dirección de Vialidad podrá otorgar autorizaciones especiales a aquellas personas naturales o jurídicas que deban transportar o hacer transportar maquinarias u otros objetos indivisibles, que excedan de los pesos máximos permitidos, previo pago en la Tesorería Provincial respectiva y, donde ésta no exista, en la Tesorería Regional correspondiente, de los derechos que se determinen, todo ello en conformidad al Reglamento.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante sus distintas fases, el proyecto requerirá del transporte de algunos insumos que podrían exceder los tonelajes máximos permitidos.
Forma de cumplimiento	Se cumplirán los límites máximos de peso establecidos y se solicitarán los permisos respectivos cuando sea requerido.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato que permita evidenciar las exigencias de cumplimiento. Obtención de los permisos de la Dirección de Vialidad para el transporte de carga sobredimensionada, en caso de requerirlo.

Forma de control y seguimiento	Registro de los permisos de carga sobredimensionada disponible en oficina administrativa, en caso de ser necesarios.
7.2.3 Norma Decreto Supremo N°200/1993 Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país	
Componente/materia	Transporte
Norma	DS N°200/1993. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país. Fecha de Promulgación: 14/07/1993. Ministerio de Obras Públicas. Artículo 1 Establece como pesos máximos permitidos a los vehículos de cualquier tipo para circular por las vías urbanas del país, los fijados en el artículo 2° del Decreto Supremo N°158, de 1980, del Ministerio de Obras Públicas. Artículo 2 Las Municipalidades, a quienes corresponde aplicar la disposición de tránsito anterior dentro de la respectiva comuna, deberán hacerlo con sujeción a las normas sobre control de pesaje establecidas o que establezca el Ministerio de Obras Públicas.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera la utilización de camiones para el transporte de materiales, maquinarias e insumos en sus distintas fases.
Forma de cumplimiento	Durante la ejecución de las actividades del proyecto, los camiones y vehículos a utilizar se ajustarán a los pesos máximos establecidos en la citada normativa. En el eventual caso de requerirse el transporte de equipos, insumos o instalaciones desmanteladas, según corresponda, que por su volumen y/o peso, impliquen exceder los límites señalados, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad respectiva. Este transporte se efectuará con la debida coordinación con las autoridades municipales y policiales, y con los servicios públicos con competencia en la materia, con los que se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permisos de la Dirección de Vialidad para el transporte de carga sobredimensionada, en caso de requerirse.
Forma de control y seguimiento	Registro de autorización de la Dirección de Vialidad que permita la utilización de camiones que excedan los pesos máximos permitidos.
7.2.4 Norma Decreto Supremo N°1/2013 Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC	
Componente/materia	Medio Ambiente

Norma	Decreto Supremo N°1/2013 Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC. Fecha de Promulgación: 02/01/2013. Ministerio del Medio Ambiente. El Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, en adelante RETC, es una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación. Artículo 17 Los sujetos que reporten sus emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes normados, deberán realizarlo sólo a través de la ventanilla única que se encuentra en el portal electrónico del RETC. Artículo 18 Define los establecimientos que se encuentran obligados a reportar a través del Sistema de Ventanilla Única.
Otros cuerpos legales	Decreto 31/2017 Modifica Decreto Supremo N° 1, De 2013, Del Ministerio Del Medio Ambiente, Que Aprueba El Reglamento Del Registro De Emisiones Y Transferencias De Contaminantes, Ministerio Del Medio Ambiente
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción y cierre, y en menor cantidad durante la operación del proyecto se generarán emisiones de contaminantes. Estas emisiones se generan por concepto de tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, operación de vehículos, y operación de maquinarias y equipos electrógenos de emergencia. Asimismo, se generarán residuos líquidos y sólidos en las distintas actividades que se realizarán.
Forma de cumplimiento	Conforme a los plazos definidos por el Reglamento en comento, el Titular cargará los reportes asociados a las emisiones y residuos. De manera previa al inicio de la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: Designación del encargado de establecimiento a través de poder notarial; Acceder a la plataforma RETC con RUT de titular; y Cargar al sistema en formato digital el poder notarial y una fotocopia de la cédula de identidad del encargado del establecimiento designado en el poder notarial. Efectuados los pasos anteriores, y una vez obtenido el comprobante de ingreso electrónico al RETC, se presentarán el poder, la cédula de identidad del encargado y el comprobante en formato físico en el Ministerio de Medio Ambiente, en su rol de administrador del sistema
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de usuario registrado con información de emisiones y residuos actualizada en RETC Declaraciones efectuadas en el RETC

Forma de control y seguimiento	Todos los registros estarán a disposición de la autoridad en la oficina de administración del proyecto
7.2.5 Norma Decreto Supremo N°144/61 Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	
Componente/materia	Emisiones a la atmósfera
Norma	DS N°144/61 Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Fecha de Promulgación: 02/05/1961. Ministerio de Salud. Artículo 1 Señala que “los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones, o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario”.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de Construcción: Se estima que las emisiones atmosféricas provendrán del tránsito de vehículos por transporte de material, personal, residuos y maquinarias (tanto por caminos pavimentados como no pavimentados), utilización de grupos electrógenos y del movimiento de tierras. Fase de Operación: Se estima que las emisiones serán bajas, ya que se asocian al tránsito de vehículos menores para labores de mantenimiento, las que se realizarán una vez al mes. También se estiman emisiones relativas al eventual uso de grupo electrógeno de respaldo en la S/E Nueva Tuniche. Fase de Cierre: Se estima que las emisiones atmosféricas provendrán de actividades de movimientos de tierra y uso de grupos electrógenos, así como por el tránsito de vehículos y el funcionamiento de maquinarias.
Forma de cumplimiento	Emisiones de gases de combustión: Todos los vehículos asociados al proyecto tendrán sus revisiones técnicas aprobadas y vigentes, y se revisará que las mantenciones recomendadas por los fabricantes se encuentren al día. Esta medida se reflejará en exigencias a los contratistas asociados al proyecto a través de cláusulas contractuales. Esto será aplicado a todas las fases del proyecto. Emisiones de material particulado: Fase de construcción: Se exigirá a los transportistas que los materiales transportados sean cubiertos apropiadamente para evitar la emisión de partículas a la atmósfera. Fase de operación: Durante esta fase las emisiones de material particulado no serán significativas, por lo que no se contemplan medidas especiales de control. Fase de cierre: Se contemplarán las mismas medidas de control que para la fase de construcción.

Indicador que acredita su cumplimiento	Para todas las fases del Proyecto, los indicadores de cumplimiento consistirán en lo siguiente: Certificado de revisión técnica por vehículo al día Registro de mantenciones al día Registro de verificación visual de circulación con carga cubierta Registro de capacitaciones con tema, fechas y participantes
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá toda la documentación necesaria a disposición de la autoridad fiscalizadora en la oficina administrativa del proyecto de cada fase.
7.2.6 Norma Decreto Supremo N°279/1983 Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna	
Componente/materia	Emisiones a la atmósfera
Norma	DS N°279/1983 Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna. Fecha de Promulgación: 15/07/1983. Ministerio de Salud. Artículo 3 Prohíbese la emisión de contaminantes, por el tubo de escape de vehículos motorizados de combustión interna, en concentración superior a los máximos que se señalan.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las fases de construcción, operación y cierre del proyecto consideran la utilización de vehículos y camiones para el transporte de materiales, personal y maquinarias.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto se exigirá por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro con las revisiones técnicas al día para todos los vehículos involucrados en el proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del proyecto. Los contratos que se celebren con los contratistas incluirán cláusulas contractuales respecto a las condiciones de los vehículos que emplear. Restricciones de ingreso de aquellos vehículos que no cumplan con la presente normativa al área del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá toda la documentación necesaria a disposición de la autoridad fiscalizadora en la oficina administrativa del proyecto de cada fase
7.2.7 Norma Decreto Supremo N°15/13. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el valle central de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	
Componente/materia	Emisiones a la atmósfera

Norma	DS N°15/13. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el valle central de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins. Fecha de Promulgación: 02/05/2013. Ministerio de Medio Ambiente. Artículo 1. El presente Plan de Descontaminación Atmosférica regirá en las comunas de Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente de Tagua Tagua, Placilla y, parcialmente, en las comunas de Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requínoa, San Fernando y Chimbarongo, de acuerdo con los límites establecidos en el DS N° 7, de 2009, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas el Valle Central de la VI Región, y lo indicado en el DS N° 82, de 2009, que rectifica límite norte de la Declaración de Zona Saturada del Valle Central de la Región de O'Higgins, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Este instrumento de gestión ambiental tiene por objetivo lograr que, en la zona saturada, en un plazo de 10 años, se dé cumplimiento a la norma de calidad primaria para material particulado respirable (MP10) en sus métricas diaria y anual, establecida en el DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, de manera de proteger la salud de la población. Artículo 27. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, los grupos electrógenos instalados o que se instalen en la zona saturada deberán contar con un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, con el cual medirán sus horas de funcionamiento, las que deberán ser registradas e informadas anualmente a la Superintendencia del Medio Ambiente. Artículo 33. Una vez publicado el presente decreto en el Diario Oficial, todos aquellos proyectos o actividades nuevas y la modificación de aquellos existentes que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán cumplir las siguientes condiciones: a) Aquellos proyectos o actividades nuevas y sus modificaciones, en cualquiera de sus etapas, que tengan asociadas una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base, superior a los valores que se presentan en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120%. <table data-bbox="769 1430 1170 1589"> <tr> <th>Contaminante</th><th>Emisión Máxima</th></tr> <tr> <td>MP10</td><td>5</td></tr> <tr> <td>SOx</td><td>30</td></tr> <tr> <td>NOx</td><td>15</td></tr> </table> b) La compensación de emisiones será en un 120% monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto para el o los contaminantes para los cuales se sobrepasa el valor indicado en la tabla precedente. Estas emisiones corresponderán a emisiones directas, es decir, las que se emitirán dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, y a las emisiones indirectas, tales como, las asociadas al aumento del transporte producto del nuevo proyecto o actividad.	Contaminante	Emisión Máxima	MP10	5	SOx	30	NOx	15
Contaminante	Emisión Máxima								
MP10	5								
SOx	30								
NOx	15								

	c) Los proyectos o actividades y sus modificaciones al ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán presentar la estimación de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera, la metodología utilizada y un anexo con la memoria de cálculo. En el caso que se superen los límites de la tabla anterior, el titular de proyecto o actividad deberá presentar dentro del plazo que se establezca en la respectiva resolución que califique ambientalmente favorable el proyecto, el que en todo caso no podrá ser superior a un año contado desde la notificación de la misma, un Programa de Compensación de Emisiones. Dicho programa será presentado a la Seremi del Medio Ambiente																																																																																					
Otros cuerpos legales	D.S. N°59/98 que establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, y D.S. N° 7, que declara zona saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región																																																																																					
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre																																																																																					
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, se producirán emisiones atmosféricas de material particulado y gases, principalmente por el tránsito de vehículos en caminos no pavimentados, y movimientos de tierra (en la fase de construcción). De acuerdo con los resultados del inventario de emisiones atmosféricas del proyecto, Anexo 2.3 actualizado de la DIA (Anexo 8 de la presente Adenda Complementaria), durante ninguna fase del proyecto se superarán los límites máximos señalados por el Plan de Descontaminación, tal y como se expone en los siguientes resultados: <table><tr><th rowspan="2">Etapa</th><th>MPT</th><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>NO_x</th><th>SO₂</th><th>CO</th><th>NH₃</th><th>COV</th></tr><tr><th>[t/año]</th><th>[t/año]</th><th>[t/año]</th><th>[t/año]</th><th>[t/año]</th><th>[t/año]</th><th>[t/año]</th><th>[t/año]</th></tr><tr><td>Fase de construcción n – Año 1</td><td>13,373</td><td>3,746</td><td>1,435</td><td>13,038</td><td>0,343</td><td>6,106</td><td>0,004</td><td>1,073</td></tr><tr><td>Fase de Construcción n – Año 2</td><td>8,915</td><td>2,50</td><td>0,964</td><td>8,69</td><td>0,229</td><td>4,070</td><td>0,003</td><td>0,715</td></tr><tr><td>Fase de operación</td><td>0,212</td><td>0,088</td><td>0,039</td><td>0,480</td><td>0,032</td><td>0,103</td><td>0,000</td><td>0,039</td></tr><tr><td>Fase de cierre</td><td>7,535</td><td>2,381</td><td>1,005</td><td>9,860</td><td>0,265</td><td>5,306</td><td>0,003</td><td>0,867</td></tr></table> <table><tr><th rowspan="3">Contaminante</th><th colspan="2">Fase construcción</th><th rowspan="3">Fase operación</th><th rowspan="3">Fase Cierre</th><th rowspan="3">Emisión máxima Límite</th><th rowspan="3">Aplicabilidad de compensación</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th></tr><tr><th colspan="2">[t/año]</th></tr><tr><td>MP10</td><td>3,74</td><td>2,50</td><td>0,09</td><td>2,38</td><td>5</td><td>No compensa</td></tr><tr><td>SO_x</td><td>0,343</td><td>0,23</td><td>0,03</td><td>0,27</td><td>30</td><td>No compensa</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>13,04</td><td>8,69</td><td>0,48</td><td>9,85</td><td>15</td><td>No compensa</td></tr></table> En la siguiente Tabla se muestra el análisis normativo del artículo 33: De acuerdo con la tabla anterior, el proyecto no sobrepasa los límites establecidos por el D.S N° 15/2013 para ningún parámetro ni para ninguna fase del proyecto, por lo tanto, no requiere compensar.	Etapa	MPT	MP10	MP2,5	NO _x	SO ₂	CO	NH ₃	COV	[t/año]	[t/año]	[t/año]	[t/año]	[t/año]	[t/año]	[t/año]	[t/año]	Fase de construcción n – Año 1	13,373	3,746	1,435	13,038	0,343	6,106	0,004	1,073	Fase de Construcción n – Año 2	8,915	2,50	0,964	8,69	0,229	4,070	0,003	0,715	Fase de operación	0,212	0,088	0,039	0,480	0,032	0,103	0,000	0,039	Fase de cierre	7,535	2,381	1,005	9,860	0,265	5,306	0,003	0,867	Contaminante	Fase construcción		Fase operación	Fase Cierre	Emisión máxima Límite	Aplicabilidad de compensación	Año 1	Año 2	[t/año]		MP10	3,74	2,50	0,09	2,38	5	No compensa	SO _x	0,343	0,23	0,03	0,27	30	No compensa	NO _x	13,04	8,69	0,48	9,85	15	No compensa
Etapa	MPT		MP10	MP2,5	NO _x	SO ₂	CO	NH ₃	COV																																																																													
	[t/año]	[t/año]	[t/año]	[t/año]	[t/año]	[t/año]	[t/año]	[t/año]																																																																														
Fase de construcción n – Año 1	13,373	3,746	1,435	13,038	0,343	6,106	0,004	1,073																																																																														
Fase de Construcción n – Año 2	8,915	2,50	0,964	8,69	0,229	4,070	0,003	0,715																																																																														
Fase de operación	0,212	0,088	0,039	0,480	0,032	0,103	0,000	0,039																																																																														
Fase de cierre	7,535	2,381	1,005	9,860	0,265	5,306	0,003	0,867																																																																														
Contaminante	Fase construcción		Fase operación	Fase Cierre	Emisión máxima Límite	Aplicabilidad de compensación																																																																																
	Año 1	Año 2																																																																																				
	[t/año]																																																																																					
MP10	3,74	2,50	0,09	2,38	5	No compensa																																																																																
SO _x	0,343	0,23	0,03	0,27	30	No compensa																																																																																
NO _x	13,04	8,69	0,48	9,85	15	No compensa																																																																																

Por otro lado, se considera la operación de grupos electrógenos durante las distintas fases del proyecto. El detalle se presenta a continuación:

Fase de construcción:

A continuación, se presenta las horas de funcionamiento estimado para el equipo y la estimación del consumo de combustible para la fase de construcción.

Nivel de actividad Grupo electrógeno – Fase de construcción

Descripción	Potencia [kW]	Cantidad	Consumo nominal [kg/h]	Factor de carga [%]	[horas/año] por equipo	Nivel Actividad (kg _{diesel} /año) =
GE 150 KVA	120	2	34	68%	2.080	96.179

La siguiente tabla presenta las emisiones de material particulado y gases debido a la actividad de combustión de grupo electrógeno durante la fase de construcción. Emisión actividad Grupo electrógeno Fase de construcción

Categoría	Parámetro	Factor emisión [kg/km]	NA (km)	Emisión (ton/año)
Grupo electrógeno	MPT	0,0061	96.179	0,58461
	MP10	0,0061		0,58461
	MP2,5	0,0061		0,58461
	NOx	0,0865		8,31662
	Sox	0,0057		0,54689
	CO	0,0186		1,79154
	COV	0,0071		0,67903

Fase de operación:

La siguiente tabla presenta las horas de funcionamiento estimado para el equipo y la estimación del consumo de combustible durante la fase de operación. Nivel de actividad Grupo electrógeno – Fase de operación

Descripción	Potencia [kW]	Cantidad	Consumo nominal [kg/h]	Factor de carga [%]	[horas/año] por equipo	Nivel Actividad (kg _{diesel} /año)
GE 150 KVA	120	1	34	68%	240	5.549

La siguiente tabla presenta las emisiones de material particulado y gases debido a la actividad de combustión de grupo electrógeno para la fase de operación. Emisión actividad Grupo electrógeno – Fase de operación

	<table><tr><th>Categoría</th><th>Parámetro</th><th>Factor emisión [kg/km]</th><th>NA (km)</th><th>Emisión (ton/año)</th></tr><tr><td rowspan="8">Grupo electrógeno</td><td>MPT</td><td>0,0061</td><td rowspan="8">5.549</td><td>0,0337</td></tr><tr><td>MP10</td><td>0,0061</td><td>0,0337</td></tr><tr><td>MP2,5</td><td>0,0061</td><td>0,0337</td></tr><tr><td>NOx</td><td>0,0865</td><td>0,4798</td></tr><tr><td>SOx</td><td>0,0057</td><td>0,0316</td></tr><tr><td>CO</td><td>0,0186</td><td>0,1034</td></tr><tr><td>NH3</td><td>–</td><td>0,0000</td></tr><tr><td>COV</td><td>0,0071</td><td>0,0392</td></tr></table>	Categoría	Parámetro	Factor emisión [kg/km]	NA (km)	Emisión (ton/año)	Grupo electrógeno	MPT	0,0061	5.549	0,0337	MP10	0,0061	0,0337	MP2,5	0,0061	0,0337	NOx	0,0865	0,4798	SOx	0,0057	0,0316	CO	0,0186	0,1034	NH3	–	0,0000	COV	0,0071	0,0392
Categoría	Parámetro	Factor emisión [kg/km]	NA (km)	Emisión (ton/año)																												
Grupo electrógeno	MPT	0,0061	5.549	0,0337																												
	MP10	0,0061		0,0337																												
	MP2,5	0,0061		0,0337																												
	NOx	0,0865		0,4798																												
	SOx	0,0057		0,0316																												
	CO	0,0186		0,1034																												
	NH3	–		0,0000																												
	COV	0,0071		0,0392																												
Fase de cierre: A continuación, se presenta las horas de funcionamiento estimado para el equipo y la estimación del consumo de combustible. Nivel de actividad Grupo electrógeno – Fase de cierre	<table><tr><th>Descripción</th><th>Potencia [kW]</th><th>Cantidad</th><th>Consumo nominal [kg/h]</th><th>Factor de carga [%]</th><th>[horas/año] por equipo</th><th>Nivel Actividad (kg/año)</th></tr><tr><td>GE 150 KVA</td><td>120</td><td>2</td><td>34</td><td>68%</td><td>2.080</td><td>96.179</td></tr></table>	Descripción	Potencia [kW]	Cantidad	Consumo nominal [kg/h]	Factor de carga [%]	[horas/año] por equipo	Nivel Actividad (kg/año)	GE 150 KVA	120	2	34	68%	2.080	96.179																	
Descripción	Potencia [kW]	Cantidad	Consumo nominal [kg/h]	Factor de carga [%]	[horas/año] por equipo	Nivel Actividad (kg/año)																										
GE 150 KVA	120	2	34	68%	2.080	96.179																										
La siguiente tabla presenta las emisiones de material particulado y gases debido a la actividad de combustión de grupo electrógeno para la fase de cierre. Emisión actividad Grupo electrógeno – Fase de cierre	<table><tr><th>Categoría</th><th>Parámetro</th><th>Factor emisión [kg/km]</th><th>NA (km)</th><th>Emisión (ton/año)</th></tr><tr><td rowspan="8">Grupo electrógeno</td><td>MPT</td><td>0,0061</td><td rowspan="8">44.390</td><td>0,2698</td></tr><tr><td>MP10</td><td>0,0061</td><td>0,2698</td></tr><tr><td>MP2,5</td><td>0,0061</td><td>0,2698</td></tr><tr><td>NOx</td><td>0,0865</td><td>3,8384</td></tr><tr><td>Sox</td><td>0,0057</td><td>0,2524</td></tr><tr><td>CO</td><td>0,0186</td><td>0,8269</td></tr><tr><td>NH3</td><td>--</td><td>0,0000</td></tr><tr><td>COV</td><td>0,0071</td><td>0,3134</td></tr></table>	Categoría	Parámetro	Factor emisión [kg/km]	NA (km)	Emisión (ton/año)	Grupo electrógeno	MPT	0,0061	44.390	0,2698	MP10	0,0061	0,2698	MP2,5	0,0061	0,2698	NOx	0,0865	3,8384	Sox	0,0057	0,2524	CO	0,0186	0,8269	NH3	--	0,0000	COV	0,0071	0,3134
Categoría	Parámetro	Factor emisión [kg/km]	NA (km)	Emisión (ton/año)																												
Grupo electrógeno	MPT	0,0061	44.390	0,2698																												
	MP10	0,0061		0,2698																												
	MP2,5	0,0061		0,2698																												
	NOx	0,0865		3,8384																												
	Sox	0,0057		0,2524																												
	CO	0,0186		0,8269																												
	NH3	--		0,0000																												
	COV	0,0071		0,3134																												
Forma de cumplimiento	De acuerdo con el inventario de emisiones contenido en el Anexo 2.3 actualizado de la DIA (Anexo 8 de la presente Adenda Complementaria), en ninguna de las fases del proyecto se superan los límites permitidos por el PPDA, establecido en el D.S. N°15/2013, MMA, por lo cual no procede la presentación de un Plan de Compensación de Emisiones. Respecto los grupos electrógenos, contarán con un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, con el cual se medirán sus horas de funcionamiento, las cuales serán registradas e informadas anualmente a la Superintendencia de Medio Ambiente.																															
Indicador que acredita su cumplimiento	Inventario de emisiones del proyecto, contenido en el Anexo 2.3 actualizado de la DIA (Anexo 8 de la presente Adenda Complementaria). Registro anual de declaración de emisiones.																															
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá toda la documentación necesaria a disposición de la autoridad fiscalizadora en la oficina administrativa del proyecto de cada fase. Mantener copia del registro en RETC y lista de generadores. Informe de cumplimiento a SMA en caso de ser solicitado.																															
7.2.8 Norma Decreto Supremo N°138/05 Establece obligación de declarar emisiones																																

Componente/materia	Emisiones a la atmósfera
Norma	DS N°138/05 Establece obligación de declarar emisiones. Fecha de Promulgación: 10/06/2005. Ministerio de Salud. Establece que todos los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos que se establecen en él deberán entregar a la Secretaría Regional Ministerial de Salud competente del lugar en que se encuentran ubicadas, los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes. Artículo 2. Define que están afectas a la obligación de proporcionar los antecedentes para la determinación de emisión de contaminantes las fuentes fijas que correspondan a los rubros, actividades o tipo de fuente listados en este artículo
Otros cuerpos legales	Decreto 90/2011 Modifica Decreto N° 138, De 2005, Que Establece La Obligación De Declarar Emisiones Que Indica, Ministerio De Salud; Subsecretaría De Salud Pública.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de Construcción Para abastecer de energía eléctrica se utilizarán dos grupos electrógenos diésel con capacidad de 150 kVA Fase de Operación La subestación contará con un grupo electrógeno de emergencia de 150 kVA. Este abastecerá la energía necesaria en caso de corte energético. Fase de Cierre Para abastecer de energía eléctrica a la instalación de faena se utilizarán dos grupos electrógenos diésel con capacidad de 150 kVA.
Forma de cumplimiento	Para todas las fases del Proyecto, la forma de cumplimiento consistirá en declarar las emisiones de fuentes fijas de acuerdo con lo establecido en la normativa aplicable, en el sistema de Ventanilla Única del RETC
Indicador que acredita su cumplimiento	Para todas las fases del Proyecto el indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante de ingreso de información correspondiente
Forma de control y seguimiento	Copia del Registro realizado en línea, a través del sitio web del RETC. Este documento estará disponible en la oficina administrativa.
7.2.9 Norma Decreto Supremo N°47/92 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y modificaciones (OGUC)	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera

Norma	DS N°47/92 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y modificaciones. Fecha de Promulgación: 16/04/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Artículo 5.8.3. Señala que, con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas: Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones. Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables, pudiendo optar por alguna de las alternativas contempladas en el artículo 3.2.6. Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. Lavado del lodo de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena. Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. Evacuar los escombros desde los pisos altos mediante un sistema que contemple las precauciones necesarias para evitar las emanaciones de polvo y los ruidos molestos. La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior. Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará emisiones de material particulado producto de las actividades de movimientos de tierra en los frentes de trabajo durante la fase de construcción y cierre, y el tránsito vehicular en los caminos de acceso durante todas las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Emisiones de gases de combustión: Todos los vehículos asociados al proyecto tendrán sus revisiones técnicas aprobadas y vigentes, y se revisará que las mantenciones recomendadas por los fabricantes se encuentren al día. Esta medida se reflejará en exigencias a los contratistas asociados al proyecto a través de cláusulas contractuales. Esto será aplicado a todas las fases del proyecto. Emisiones de material particulado: Fase de construcción: Se exigirá a los transportistas que los materiales transportados sean cubiertos apropiadamente para evitar la emisión de partículas a la atmósfera. Se restringirá la velocidad máxima de circulación para vehículos a 35 km/h por las vías no pavimentadas de acceso al área del proyecto. Humectación de superficies y caminos inmediato a las obras, cuando las condiciones climáticas lo ameriten. Fase de cierre:

	En caso de producirse la fase de cierre, se contemplarán las mismas medidas de control que para la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de revisiones técnicas y mantenciones de todos los vehículos Registro de cobertura en carga de camiones y humectación de caminos
Forma de control y seguimiento	Inspección visual, registro fotográfico o informe que evidencie la implementación de las medidas listadas. Supervisión permanente de los encargados.
7.2.10 Norma Decreto Supremo N°75/1987 Establece condiciones para el transporte de cargas que indica	
Componente/materia	Emisiones a la atmósfera
Norma	DS N°75/1987 Establece para el transporte de cargas que indica. Fecha de Promulgación: 25/05/1987. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Este cuerpo reglamentario señala que los vehículos que transporten arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. Además, agrega que el transporte de material en caminos no pavimentados produce polvo. Artículo 2 Los vehículos que transporten materiales ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de camiones para el transporte de insumos y residuos a disposición final durante las fases de construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	Los vehículos utilizados para el transporte de desperdicios, arenas, ripio, tierra y otros materiales poseerán una estructura adecuada para evitar su escurrimiento o derrame, a través de dispositivos de fijación cuando sea pertinente para asegurar esta medida, así también serán cubiertos apropiadamente por lonas para evitar su dispersión a la atmósfera. Estas medidas serán exigidas contractualmente a los contratistas ligados al proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para todas las fases del Proyecto el indicador de cumplimiento consistirá en la copia del contrato que permita evidenciar las exigencias de cumplimiento.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual, registro fotográfico o informe que evidencie la implementación de las medidas listadas.
9.2.11 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/07 Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito, Ley N°18.290	
Componente/materia	Emisiones a la atmósfera

Norma	DFL N°1/07 Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito, Ley N°18.290. Fecha de Promulgación: 27/12/2007. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Artículo 78. Los vehículos motorizados deberán estar equipados, ajustados o carburados de modo que el motor no emita materiales o gases contaminantes en un índice superior a los permitidos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del proyecto se utilizarán vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el proyecto tendrán su revisión técnica al día y se les harán mantenimientos regulares. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Se impedirá el paso a las instalaciones del proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente. El Titular exigirá mediante contrato a los camiones de transporte, cumplir con las disposiciones del presente cuerpo legal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Exigencia contractual a contratistas (Cláusula indicada en documento contractual vigente). Certificado de revisión técnica por vehículo. Registro de mantenciones de los vehículos al día.
Forma de control y seguimiento	Planilla de registro de vehículos que permita acreditar la exigencia a los contratistas de cumplir con lo requerido en el presente cuerpo legal
7.2.12 Norma Decreto Supremo N°211/91 Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos	
Componente/materia	Emisiones a la atmósfera
Norma	DS N°211/91 Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. Fecha de Promulgación: 18/10/1991. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Artículo 3. Todos los vehículos motorizados livianos cuya primera inscripción se solicite a contar del 1° de septiembre de 1992, deberán llevar un rótulo incorporado o adherido en forma permanente y claramente visible en la parte interior del compartimiento del motor, que indicará, a lo menos: que el vehículo cumple con las normas nacionales de emisión y el lugar y método en virtud del cual se certificó el nivel de emisiones. Este rótulo será colocado en los vehículos por su fabricante o armador o su representante legal y deberá reunir las características que señale el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Artículo 4. Define como norma de emisión aquellos valores máximos, de gases y partículas que un vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas,

	a través del tubo de escape o por evaporación. Define los vehículos motorizados livianos, vehículos livianos de pasajeros y vehículos comerciales livianos. Señala que los vehículos motorizados livianos para circular deberán reunir características técnicas que los habiliten para cumplir en condiciones normalizadas, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas que se señalan en este decreto.
Otros cuerpos legales	Decreto 41/2020 Modifica Decreto Supremo N° 211, De 1991, Del Ministerio De Transportes Y Telecomunicaciones, Que Establece La Norma De Emisión Para Vehículos Livianos, Ministerio Del Medio Ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del proyecto se utilizarán vehículos motorizados livianos para el transporte de personal e insumos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el proyecto tendrán su revisión técnica al día y se les harán mantenimientos regulares y además se verificará que tenga el rótulo que indique el vehículo cumple con las normas nacionales de emisión y el lugar y método en virtud del cual se certificó el nivel de emisiones. Se impedirá el paso a las instalaciones del proyecto a todo vehículo que no cuente con estas condiciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro con las revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del proyecto. Registro de los certificados de emisión de contaminantes de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Planilla de registro de vehículos diferenciados por empresa que acredite la exigencia a los contratistas de contar con las revisiones técnicas de los vehículos al día. Registro de acceso a la obra.
7.2.13 Norma Decreto Supremo N°54/94 Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica	
Componente/materia	Emisiones a la atmósfera
Norma	DS N°54/94 Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica. Fecha de Promulgación: 08/03/1994. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece las normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos. Artículo 4. La norma establece que los vehículos motorizados medianos señalados en el Artículo 2, para circular deben deberán reunir las características técnicas que los habiliten para cumplir, en condiciones normalizadas, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno

	(NOx) y partículas, que se señalan en este decreto
Otros cuerpos legales	Decreto 40/2020 Modifica Decreto Supremo N° 54, De 1994, Del Ministerio De Transportes Y Telecomunicaciones, Que Establece La Norma De Emisión Para Vehículos Medianos, Ministerio Del Medio Ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y cierre del proyecto se utilizarán vehículos motorizada mediana.
Forma de cumplimiento	Los niveles de emisiones contenidas en la citada normativa serán cumplidos fielmente, procurando que los vehículos medianos –tanto de operaciones como de contratistas- cuenten con su revisión técnica al día debiendo, además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, con el cual se acredita el cumplimiento de la normativa vigente sobre la materia.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro con las revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del proyecto. Registro de los certificados de emisión de contaminantes de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual, registro fotográfico o informe que evidencie la implementación de las medidas listadas. Registro de evidencias disponibles en las oficinas administrativas.
7.2.14 Norma Decreto Supremo N°55/94 Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Norma	DS N°55/94 Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica. Fecha de Promulgación: 08/03/1994. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece las normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. Artículo 1, literal b). Define vehículo motorizado pesado, como aquel vehículo motorizado destinado al transporte de personas o carga, por calles y caminos, y que tiene un peso bruto vehicular igual o superior a 3.860 kg. Artículo 4. Indica que los vehículos motorizados pesados (definidos en el artículo 1°) señalados en el inciso primero del artículo 2°, para circular en las regiones señaladas, deberán contar con un motor que reúna las características técnicas que los habilite para cumplir, en condiciones normalizadas, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (PM) indicados. Artículo 6. Los vehículos motorizados pesados cuyo motor cumpla con las normas de emisión que establece este Decreto y con las normas del artículo 8 bis (para vehículos motorizados pesados con motor diésel que indica),

	cuando corresponda, recibirán un autoadhesivo de color verde con las características y ubicación que determine el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, el que será entregado al momento de obtenerse su primer permiso de circulación o en una oportunidad posterior si la acreditación del cumplimiento de la respectiva norma de emisión se produce con posterioridad a la obtención de dicho primer permiso de circulación. El autoadhesivo, deberá mantenerse en el parabrisas del vehículo.
Otros cuerpos legales	Decreto 4/2012 Modifica Decreto N° 55, De 1994, Del Ministerio De Transportes Y Telecomunicaciones, Que Establece Las Normas De Emisión Aplicables A Vehículos Motorizados Pesados Ministerio Del Medio Ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y cierre del proyecto se utilizarán vehículos motorizada mediana.
Forma de cumplimiento	Los niveles de emisiones contenidas en la citada normativa serán cumplidos fielmente, procurando que los vehículos medianos –tanto de operaciones como de contratistas- cuenten con su revisión técnica al día debiendo, además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, con el cual se acredita el cumplimiento de la normativa vigente sobre la materia.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro con las revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del proyecto. Registro de los certificados de emisión de contaminantes de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual, registro fotográfico o informe que evidencie la implementación de las medidas listadas. Registro de evidencias disponibles en las oficinas administrativas.
7.2.15 Norma Decreto Supremo N°4/94 Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Norma	DS N°4/94 Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Fecha de Promulgación: 07/01/1994. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Este decreto establece los niveles de emisión de contaminantes por el tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h, o gr/kW-h. Los límites máximos de emisión de contaminantes para vehículos en uso que fija el presente decreto no serán aplicables a los vehículos para los cuales se haya fijado o fije en el futuro mediante decreto, normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h; o gra/kW-h; a estos vehículos se aplicarán los límites máximos de emisión de

	contaminantes en las revisiones técnicas y en la fiscalización en la vía pública, que los correspondientes decretos en cada caso fijan.
Otros cuerpos legales	Decreto 66 Modifica D.S. N° 20, De 2016, Del Ministerio Del Medio Ambiente, En El Sentido Que Indica, Ministerio Del Medio Ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, operación y cierre se utilizarán vehículos motorizados para el transporte de equipos, maquinarias insumos y personal.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto se exigirá por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales. Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro con las revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el proyecto, tanto propios como de contratistas. Copia de contrato que permita evidenciar la exigencia de cumplimiento. Registro de los certificados de emisión de contaminantes de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Planilla de registro de vehículos diferenciados por empresa que acredite la exigencia a los contratistas de contar con las revisiones técnicas de los vehículos al día. Registro de acceso a la obra o a realizar las mantenciones.
7.2.16 Norma Decreto Supremo N°38/11 Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica	
Componente/materia	Ruido
Norma	DS N°38/11 Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica. Fecha de Promulgación: 11/11/2011. Ministerio de Medio Ambiente. Establece la norma de emisión de ruidos generados por fuentes, desarrollada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997 MINSEGPRES. El objetivo de la presente norma es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula. El artículo 7 de la norma citada señala que “los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla N° 1...” Artículo 9. Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor: Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A) NPC para zona III de la Tabla 1. Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.
Otros cuerpos legales	Res. Ex. 491/2016, SMA, dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del Decreto Supremo N°38, de 2011, del Ministerio de Medio Ambiente.

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase construcción Se generarán emisiones de ruido por el funcionamiento de vehículos, equipos y maquinarias utilizadas en las obras. Fase de operación La generación de ruido estará asociada al ruido emitido desde la subestación y línea de transmisión eléctrica. Fase de cierre Las emisiones sonoras estarán asociadas a las obras de desmantelamiento y los vehículos, equipos y maquinaria asociadas a éstas, presión sonora que se asemejará a la emitida durante la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con la modelación realizadas para las diferentes etapas del proyecto, expuestos en el Anexo 13 de la Adenda Actualización del Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio de la presente Adenda, el proyecto da cumplimiento a lo definido en el D.S. N°38/2001. Esto se explica por las dimensiones del proyecto y la distancia que existe entre el área de implementación del proyecto, respecto a las viviendas más cercanas. En virtud de todo lo anteriormente señalado, se asume que el proyecto no requiere de la implementación de medidas de control de ruido y que no generará un impacto acústico de carácter negativo en los receptores cercanos al emplazamiento y trazado del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados obtenidos en el Anexo 13 Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio de la Adenda. Mantenimiento periódico de la maquinaria y equipos a utilizar.
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento consistirá en el registro de las mantenciones realizadas a la maquinaria y equipos.
7.2.17 Norma Decreto Supremo N°47/92 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y modificaciones	
Componente/materia:	Ruido

Norma	D.S N°47/92 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y modificaciones. Fecha de Promulgación: 16/04/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Artículo 5.8.3. Establece que todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar una serie de medidas. Entre estas la medida número 4 se relaciona con el proyecto: Medida: Por constituir las faenas de construcción fuentes transitorias de emisión de ruidos y con el objeto de controlar su impacto, el constructor deberá entregar, previo al inicio de la obra, un programa de trabajo de ejecución de las obras que contenga los siguientes antecedentes: • Horarios de funcionamiento de la obra. • Lista de herramientas y equipos productores de ruidos molestos, con indicación de su horario de uso y las medidas consideradas. • Nombre del constructor responsable y número telefónico de la obra, si los hubiere.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción y cierre, el proyecto generará emisiones de ruido asociada principalmente al uso de maquinarias para el movimiento de tierra y de materiales, al funcionamiento de equipos y a la manipulación de materiales. Durante la fase de operación, el proyecto generará ruido en la SE Nueva Tuniche producto del funcionamiento de equipos eléctricos y producto de la transmisión de energía eléctrica en la línea entre la SE Nueva Tuniche y SE Candelaria.
Forma de cumplimiento	Se entregará a la autoridad un programa de trabajo de ejecución de las obras que incluirá las medidas establecidas en las letras a), b) y c) del punto 4 del Artículo 5.8.3 del D.S. N°47/97 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Entrega del programa de trabajo de ejecución de las obras a la Dirección de Obras Municipales (DOM) de las Municipalidades de Codegua, Graneros y Mostazal conforme a los formularios y/o protocolos que exijan dichos municipios.
Forma de control y seguimiento	Registro de ingreso de programa de trabajo de ejecución de obras.
7.2.18 Norma Decreto Supremo N°735/69 Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano	
Componente/materia	Agua potable

Norma	Decreto Supremo N°735/69 Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano. Fecha de Promulgación: 07/11/1969. Ministerio de Salud. Esta norma establece que todo servicio de agua potable deberá proporcionar agua de buena calidad en cantidad suficiente para abastecer satisfactoriamente a la población que le corresponde atender, debiendo, además, asegurar la continuidad del suministro contra interrupciones ocasionadas por fallas de sus instalaciones o de su explotación. Todo servicio de agua potable deberá someter el agua que obtenga de su fuente de abastecimiento a alguno de los procesos de tratamiento general que se indican en este decreto, para ser considerada apta para el consumo humano.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases del proyecto se requerirá abastecer de agua potable a los trabajadores y de servicios higiénicos. Se estima que se necesitarán 784 m3/mes durante la construcción. Esto considerando 150 litros por persona (218 en total).
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción Para el consumo de agua potable se dispondrá de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. El titular velará por la entrega de agua para bebida y servicios higiénicos, y que este insumo cumpla con los parámetros establecido la normativa nacional aplicable, utilizando para este medio un estanque de agua, que se encontrará ubicado en la instalación de faenas. Fase de Operación Para el consumo de los trabajadores, se dispondrá de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales para los períodos de mantención. Para los sanitarios la provisión de agua potable certificada será a través de camiones aljibes de una empresa autorizada, los que abastecerán el estanque de los servicios sanitarios. Fase de Cierre Para el consumo de agua potable se dispondrá de dispensadores de agua purificada; la cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de las obras. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la región y la obra contará con una provisión de 150 litros/persona/día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibes) a proveedores autorizados. Contrato vigente con empresa proveedora donde se indique el origen del agua y tratamiento previo para asegurar que el agua sea potable. Registros de consumo de agua potable

Forma de control y seguimiento	Para todas las fases del Proyecto, la forma de control y seguimiento corresponderá al registro en obra de las facturas de agua potable que acrediten que el suministro se desarrolla por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud.

9.2.19 Norma Decreto Supremo N°236/26 Reglamento general alcantarillados particulares fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias

7.2.19 Norma Decreto Supremo N°236/26 Reglamento general alcantarillados particulares fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias	
Componente/materia	Residuos líquidos
Norma	Decreto Supremo N°236/26 Reglamento general alcantarillados particulares fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias. Fecha de Promulgación: 30/04/1926. Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión y Trabajo. El presente reglamento se refiere a la manera de disponer de las aguas servidas caseras, en las ciudades, aldeas, pueblos, caseríos u otros lugares poblados de la República, en que no exista una red de alcantarillado público, y de todas las casas habitación, conventillos, casas de campo, residencias, hoteles, pensiones, conventos, hospitales, sanatorios, casas de salud, manicomios, asilos, oficinas, escuelas, cuarteles, prisiones, fábricas, teatros, clubs, cantinas u otros edificios públicos o particulares, urbanos o rurales, destinados o destinables a la habitación, o a ser ocupados para vivir o permanecer transitoria o indefinidamente, que no puedan descargar sus aguas residuarias a alguna red cloacal pública existente. Artículo 3. Todo edificio público o particular, urbano o rural, que se construya en lo sucesivo y cuyas aguas servidas caseras no puedan, por cualquier causa, ser descargadas a alguna red cloacal pública, deberá dotarse de un alcantarillado particular destinado a disponer de dichas aguas servidas en tal forma que no constituyan una molestia o incomodidad, o un peligro para la salubridad pública. Artículo 5. Para disponer las aguas servidas caseras en algún cuerpo o curso de agua, será menester someterlas previamente a un tratamiento de depuración que permita obtener un efluente libre de materia orgánica putrescible y su contaminación bacteriana debe ser inferior a 1.000 coliformes fecales por 100 mililitros, tratamiento que se efectuará por medio de fosa séptica aparejada a cámaras filtrantes o cámaras de contacto simple o de múltiple acción, o por cualquier sistema de tratamiento de aguas servidas en que su efluente cumpla con lo establecido anteriormente. En caso de infiltración en el terreno, las aguas servidas serán sometidas a un tratamiento de depuración que permita obtener un efluente libre de materia orgánica putrescible. Artículo 14.

	Las PTAS de la primera categoría (>50 personas) no podrán instalarse contiguas a edificios, debiendo destinarse para el objeto recintos especiales, convenientemente cerrados y distantes a lo menos veinte metros de cualquier inmueble. Artículo 15. Las PTAS de la segunda categoría (≤ 50 personas) podrán instalarse contiguas a los inmuebles servidos, pudiendo proveerse una planta colectiva para recibir las aguas de dos o más inmuebles; pero preferiblemente se consultará una planta individual para cada propiedad.
Otros cuerpos legales	Decreto 75/2004, Modifica Decreto N° 236, De 1926, Del Ministerio De Salud, Que Aprueba El Reglamento General De Alcantarillados Particulares, Ministerio de Salud.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará aguas servidas producto de la utilización de servicios higiénicos y duchas en las distintas instalaciones de carácter temporal y permanente.
Forma de cumplimiento	Las soluciones implementadas para el manejo de las aguas servidas durante las fases de construcción, operación y cierre contarán con sus respectivas Autorizaciones otorgadas por la Autoridad Sanitaria de la región. Para más información, en Anexo 4 de la Adenda se entregan los requerimientos técnicos y formales estipulados en el Artículo 138 del D.S. N°40/2013 para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial para la construcción, de obra destinada a la evacuación y tratamiento de aguas servidas de cualquier naturaleza
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador que acredita el cumplimiento corresponde al Permiso para la construcción y funcionamiento de las plantas de tratamiento respectivas, otorgado por la SEREMI de Salud Regional.
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento consiste en el registro en administración del Permiso para la construcción y funcionamiento de las plantas de tratamiento respectivas.
7.2.20 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967 Código Sanitario (última modificación Ley N°21.030 Ministerio de Salud)	
Componente/materia	Residuos líquidos
Norma	DFL N°725 Código Sanitario (última modificación Ley N°21.030 Ministerio de Salud). Fecha de Promulgación: 11/12/1967. Ministerio de Salud. Manejo De Aguas Servidas Artículo 70. Las instalaciones sanitarias de viviendas, industrias o locales de cualquier naturaleza serán materia de reglamentos especiales. Artículo 71. Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la provisión o

	purificación de agua potable de una población, y a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros. Artículo 73. Prohíbe la descarga de las aguas servidas a ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos. Artículo 82. El reglamento comprenderá normas como las que se refieren a las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y bienestar de los obreros y empleados y de la población en general.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°594/1999 Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará aguas servidas producto de la utilización de servicios higiénicos y duchas en las distintas instalaciones de carácter temporal y permanente.
Forma de cumplimiento	El proyecto no descargará ningún efluente sobre cursos de agua superficiales o subterráneos. La dotación mínima de servicios higiénicos en cada fase se definirá según lo establecido en esta normativa. Se solicita el Permiso Ambiental Sectorial del artículo 138 del DS N°40/2012 MMA para los sistemas de manejo de aguas servidas que requieren ser implementados en las fases del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cantidad de servicios higiénicos habitados según cantidad de trabajadores. RCA con PAS 138 otorgado.
Forma de control y seguimiento	Nómina actualizada de trabajadores. Servicios higiénicos disponibles para uso de trabajadores. Resolución sectorial de autorización de funcionamiento de los sistemas de manejo de aguas servidas.
7.2.21 Norma Decreto Supremo N°594/99, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Residuos líquidos
Norma	DS N°594/99, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Fecha de Promulgación: 15/09/1999. Ministerio de Salud. El artículo 16 establece que no podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo

	dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativa complementaria de ésta. El artículo 17 establece que en ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria. El artículo 24 inciso 2 establece que, una vez finalizada la faena temporal, el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación. El artículo 26 señala que Las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y cierre del proyecto se generarán residuos líquidos industriales y aguas servidas, tanto en los frentes de trabajo como en la instalación de faenas. Durante la fase de operación, se generarán residuos líquidos domiciliarios en las instalaciones sanitarias de la SE Nueva Tuniche.
Forma de cumplimiento	El proyecto no considera el vaciamiento a la red pública de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso. Tampoco se considera la incorporación a las napas de agua subterránea de los subsuelos o canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria. De acuerdo con lo establecido en la Descripción del proyecto, una vez finalizada la faena temporal, el Titular reacondicionará sanitariamente el lugar de ubicación de servicios sanitarios fijos o baño químico. En el acápite 1.6.1.7, 1.6.1.8, 1.6.2.8, 1.6.2.9, 1.6.3.7 y 1.6.3.8 de la DIA, se describe la composición, cantidad y manejo conforme a norma de los residuos líquidos y sólidos durante todas las fases del proyecto. Durante la fase de construcción y cierre, se habilitarán instalaciones modulares de servicios higiénicos y baños químicos en la instalación de faenas, mientras que en los frentes de trabajo se contará con baños químicos, disponiendo para el control de la Autoridad registros que certifiquen la disposición final de las aguas servidas en recinto autorizado. El número de baños químicos será proporcional al número

	de trabajadores de acuerdo con las exigencias del D.S. N°594/99 del MINSAL. Los residuos de baños químicos serán retirados con una frecuencia de 2 a 3 veces por semanas y su manejo estará a cargo de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria. Mientras que en la instalación de faenas se habilitará una Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), donde se tratarán las aguas mediante depuración biológica (lodos activados). El efluente tratado no será descargado a ningún cuerpo de agua. Las aguas tratadas cumplirán con los parámetros biológicos precisados en la norma chilena NCh 1.333. El Titular llevará un estricto control de los retiros de estos residuos, manteniendo disponible para control de la Autoridad, registros que certifiquen la disposición final de las aguas servidas en un recinto autorizado. Por otro lado, en la fase de construcción, se realizará lavado de canoas de camiones mixer. La lechada de lavado de camiones mixer será dispuesta en tambores metálicos de aproximadamente 200 litros, los cuales serán llevados al patio de salvataje para luego enviado a sitio de disposición final autorizado. Durante la fase de operación, los residuos líquidos domésticos serán tratados a través de una fosa séptica y posterior manejo mediante infiltración por drenes. Considerando un personal máximo de 4 trabajadores 1 vez al mes y un coeficiente de recuperación del 90% se estima que la generación máxima de aguas servidas será de un caudal de 6,48 m³ /año, asumiendo una dotación de 150 L/persona/día de acuerdo con lo establecido en el presente decreto. Los residuos líquidos domésticos serán tratados mediante el empleo de una fosa séptica con drenes de infiltración durante la fase de operación. Finalmente, no se generarán residuos líquidos industriales durante la fase de operación y cierre. Los antecedentes que acreditan lo señalado en el artículo 26 se encuentran contenidos en el Anexo 4 de la presente Adenda (Actualización PAS). Asimismo, como parte del plan de prevención de contingencias adjunto en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria, el proyecto considera la ejecución de medidas de prevención destinadas a evitar derrames de aguas servidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención PAS138. Registro de funcionamiento, manejo o mantención de baños químicos y de la PTAS, en fase de construcción. Registro de funcionamiento, manejo o mantención de la fosa séptica, en fase de operación.
Forma de control y seguimiento	Autorización sanitaria Registro de retiro de residuos

9.2.22 Norma Decreto Supremo N°594/99, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

7.2.22 Norma Decreto Supremo N°594/99, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Residuos Sólidos
Norma	DS N°594/99, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Fecha de Promulgación: 15/09/1999. Ministerio de Salud. El artículo 18 señala que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria. Para los efectos del presente reglamento se entenderá por residuo industrial todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos. En su artículo 19 indica que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Para obtener dicha autorización, la empresa que produce los residuos industriales deberá presentar los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, como la disposición final es realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por el Servicio de Salud correspondiente. En todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos. En el artículo 20 se indica que, en todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción Se considera la generación de residuos industriales no peligrosos correspondientes principalmente restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, entre otros. En cuanto a los residuos peligrosos, se prevé la generación de aceites y lubricantes usados, envases de pinturas y/o solventes, huaipes contaminados, arenas contaminadas, etc. Se considera la generación de residuos sólidos domiciliarios constituidos por papel, cartón, embalajes de piezas, entre otros. Se considera la generación de lodos provenientes de la operación de la PTAS en la IIFF.

	Operación No se contempla la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos durante la fase de operación de proyecto. No se contempla la generación de residuos sólidos industriales peligrosos durante la fase de operación de proyecto. Se contempla la generación de residuos domésticos, conformados por papel, cartón, embalajes de piezas, etc. Se considera la generación de lodos provenientes de la fosa séptica ubicada en la SE Nueva Tuniche. Cierre Se considera la generación de residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos de las mismas características de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Construcción Los residuos sólidos industriales no peligrosos serán retirados desde los frentes de trabajo en camiones cubiertos y depositados dentro del patio de salvataje de la instalación de faena, de acuerdo con su correspondiente clasificación. Su retiro se realizará mensualmente o cada vez que sea necesario, de acuerdo con la capacidad del patio de salvataje. Serán dispuestos en lugar autorizado por la SEREMI de Salud de la región. Los residuos sólidos domésticos serán recogidos en bolsas de basura desde terreno y colocados en recipientes cerrados y rotulados ubicados en la instalación de faena, para luego ser retirados semanalmente desde las instalaciones de faena por una empresa contratista autorizada en la región. Estos serán dispuestos temporalmente en la instalación de faena (patio de salvataje), para ser retirados semanalmente por empresa autorizada por la SEREMI de Salud. Los residuos sólidos peligrosos serán retirados y almacenados en receptáculos o tambores debidamente sellados y rotulados, como mínimo una vez cada 6 meses. Serán dispuestos al interior de una BAT de residuos peligrosos, habilitada en la instalación de faena y dispuestos en lugar autorizado por la SEREMI de Salud de la Región. Los lodos provenientes de la PTAS serán colectados, retirados y trasladados por empresa autorizada a sitio de disposición final autorizado por la SEREMI de la Región. Operación No se contempla la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos durante la fase de operación de proyecto. No se contempla la generación de residuos sólidos industriales peligrosos durante la fase de operación de proyecto. Los residuos sólidos domésticos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del proyecto por el propio personal, el cual lo depositará en lugares autorizados. Estos residuos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del proyecto por el propio personal el cual lo depositará en lugares autorizados. Los lodos de la fosa séptica serán retirados por camión limpia fosa y llevado por empresa autorizada a sitio de disposición final.

	Cierre Se considera el mismo manejo otorgado durante la fase de construcción. Los antecedentes ambientales del permiso de las obras del patio de acopio de residuos y de la bodega de residuos peligrosos, se entregan en el Anexo 4 de la Adenda (Actualización de PAS), en las secciones correspondientes al PAS 140 y 142.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consistirá en lo siguiente: Autorización Sanitaria para el almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos. Autorización Sanitaria para el almacenamiento de residuos sólidos peligrosos. Autorización de disposición final de residuos no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento consistirá en lo siguiente: Mantención en obra de las autorizaciones sanitarias para almacenamiento de residuos peligrosos, no peligrosos y disposición final de no peligrosos. Mantención en obra de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de los sitios de disposición final de residuos.
7.2.23 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/67, Código Sanitario	
Componente/materia	Residuos Sólidos
Norma	DFL N°725/67, Código Sanitario. Fecha de Promulgación: 11/12/1967. Ministerio de Salud. Artículo 80. Corresponde al Servicio Nacional de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. Artículo 82. El reglamento comprenderá normas como las que se refieren a las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y bienestar de los obreros y empleados y de la población en general.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°594/1999 Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción Se considera la generación de residuos industriales no peligrosos correspondientes principalmente restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, entre otros. En cuanto a los residuos peligrosos, se prevé la generación de aceites y lubricantes usados, envases de pinturas y/o solventes, huaipes contaminados, arenas contaminadas, etc. Se considera la generación de residuos sólidos domiciliarios constituidos por papel, cartón, embalajes de piezas, entre otros. Se considera la generación de lodos provenientes de la operación de la PTAS en la IIFF. Operación No se contempla la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos durante la fase de operación de proyecto. No se contempla la generación de residuos sólidos industriales peligrosos durante la fase de operación de proyecto. Se contempla la generación de residuos domésticos, conformados por papel, cartón, embalajes de piezas, etc. Se considera la generación de lodos provenientes de la fosa séptica ubicada en la SE Nueva Tuniche. Cierre Se considera la generación de residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos de las mismas características de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera la generación de residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos, durante las fases de construcción, operación y cierre, para los cuales se dará cumplimiento según se indica a continuación: Construcción Los residuos sólidos industriales no peligrosos serán retirados desde los frentes de trabajo en camiones cubiertos y depositados dentro del patio de salvataje de la instalación de faena, De acuerdo con su correspondiente clasificación. Su retiro se realizará mensualmente o cada vez que sea necesario, De acuerdo con la capacidad del patio de salvataje. Serán dispuestos en lugar autorizado por la SEREMI de Salud de la Región. Los residuos sólidos domésticos serán recogidos en bolsas de basura desde terreno y colocados en recipientes cerrados y rotulados ubicados en la instalación de faena, para luego ser retirados semanalmente desde las instalaciones de faena por una empresa contratista autorizada en la región. Estos serán dispuestos temporalmente en la instalación de faena (patio de salvataje), para ser retirados semanalmente por empresa autorizada por la SEREMI de Salud. Los residuos sólidos peligrosos serán retirados y almacenados en receptáculos o tambores debidamente sellados y rotulados, como mínimo una vez cada 6 meses. Serán dispuestos al interior de una BAT de residuos peligrosos, habilitada en la instalación de faena y dispuestos

	en lugar autorizado por la SEREMI de Salud de la región. Los lodos provenientes de la Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) serán colectados, retirados y trasladados por empresa autorizada a sitio de disposición final autorizado por la SEREMI de la Región. Operación No se contempla la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos durante la fase de operación de proyecto. No se contempla la generación de residuos sólidos industriales peligrosos durante la fase de operación de proyecto. Los residuos sólidos domésticos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del proyecto por el propio personal, el cual lo depositará en lugares autorizados. Estos residuos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del proyecto por el propio personal el cual lo depositará en lugares autorizados. Los lodos de la fosa séptica serán retirados por camión limpia fosa y llevado por empresa autorizada a sitio de disposición final. Cierre Se considera el mismo manejo otorgado durante la fase de construcción. El Titular también presentará a la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que generará, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos. La diferenciación de los residuos se realizará tomando en consideración lo prescrito en el presente artículo y lo establecido en el D.S. N°148/03, Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos. Los antecedentes ambientales del permiso de las obras del patio de acopio de residuos y de la bodega de residuos peligrosos, se entregan en el Anexo 4 de la Adenda, en las secciones correspondientes al PAS 140 y 142.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consistirá en lo siguiente: Autorización Sanitaria para el almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos. Autorización Sanitaria para el almacenamiento de residuos sólidos peligrosos. Autorización de disposición final de residuos no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento consistirá en lo siguiente: Mantención en obra de las autorizaciones sanitarias para almacenamiento de residuos peligrosos, no peligrosos y disposición final de no peligrosos. Mantención en obra de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de los sitios de disposición final de residuos.
7.2.24 Norma Decreto Supremo N°4/2009 Ministerio de Salud establece el Reglamento sobre el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas	

Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	DS N°4/2009 Ministerio de Salud establece el Reglamento sobre el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas. Fecha de Promulgación: 30/01/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Regula el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas. Para dicho efecto, establece la clasificación sanitaria de los lodos y las exigencias sanitarias mínimas para su manejo, además de las restricciones, requisitos y condiciones técnicas para la aplicación de lodos en determinados suelos. El uso, disposición final, tratamiento, aplicación al suelo o vertimiento de los lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas debe efectuarse en forma y condiciones que cumplan con lo establecido en el presente reglamento.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción: Se considera la generación de lodos provenientes de la operación de la PTAS en la IIFF. Fase de operación: Se considera la generación de lodos provenientes de la fosa séptica ubicada en la SE Nueva Tuniche. Fase de cierre: Se considera la generación de lodos provenientes de la operación de la PTAS en la IIFF.
Forma de cumplimiento	El mantenimiento y limpieza de las cámaras de tratamiento se realizará de forma periódica por una empresa autorizada por la autoridad sanitaria
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato de servicio de retiro y disposición de lodos con empresa autorizada Registro de retiro, transporte y disposición de lodos
Forma de control y seguimiento	Declaración SIDREP en el RETC
7.2.25 Norma Ley N°20.920, Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.	
Componente/materia	Residuos Sólidos
Norma	Ley N°20.920/2016, Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. Fecha de Promulgación: 17/05/2016. Ministerio de Medio Ambiente. Artículo 5. Obligaciones de los generadores de residuos. Todo generador de residuos deberá entregarlos a un gestor autorizado para su tratamiento, de acuerdo con la normativa vigente, salvo que proceda a manejarlos por sí mismo en conformidad al artículo siguiente. El almacenamiento de tales residuos deberá igualmente cumplir con la normativa vigente. Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables deberán ser entregados a la municipalidad correspondiente o a un gestor autorizado para su manejo.

Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción Se considera la generación de residuos industriales no peligrosos correspondientes principalmente restos de madera, plásticos, escombros, restos metálicos, entre otros. En cuanto a los residuos peligrosos, se prevé la generación de aceites y lubricantes usados, envases de pinturas y/o solventes, huaipes contaminados, arenas contaminadas, etc. Se considera la generación de residuos sólidos domiciliarios constituidos por papel, cartón, embalajes de piezas, entre otros. Se considera la generación de lodos provenientes de la operación de la PTAS en la IIFF. Operación No se contempla la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos durante la fase de operación de proyecto. No se contempla la generación de residuos sólidos industriales peligrosos durante la fase de operación de proyecto. Se contempla la generación de residuos domésticos, conformados por papel, cartón, embalajes de piezas, etc. Se considera la generación de lodos provenientes de la fosa séptica ubicada en la SE Nueva Tuniche. Cierre Se considera la generación de residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos de las mismas características de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El Proyecto en todas sus fases considera el transporte y disposición final de sus residuos mediante la contratación de empresas autorizadas por la SEREMI de Salud, lo cual será exigido mediante cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para todas las fases del Proyecto el indicador que acredite su cumplimiento será el contrato que evidencie la exigencia de transportar y disponer los residuos individualizados con empresas aprobadas por la SEREMI de Salud Regional.
Forma de control y seguimiento	Para todas las fases del Proyecto la forma de control y seguimiento consistirá en lo siguiente: Registro de las autorizaciones sanitarias de los lugares de disposición final de residuos. Registro de las autorizaciones sanitarias de los transportistas.
7.2.26 Norma Decreto Supremo N°148/2003 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos peligrosos

Norma	DS N°148/2003 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Fecha de Promulgación: 12/06/2003. Ministerio de Salud. Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos. Título III: De la generación. Título IV: Del almacenamiento. Título V: Del transporte. Título VII: Del sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción Se considera la generación de residuos peligrosos tales como aceites y lubricantes usados, envases de pinturas y/o solventes, huaipes contaminados, arenas contaminadas, etc. Operación No se contempla la generación de residuos sólidos industriales peligrosos durante la fase de operación de proyecto. Cierre Se considera la generación de residuos peligrosos de las mismas características de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Se contempla la generación de 0,1 t/mes de residuos peligrosos durante esta fase del proyecto. Estos residuos serán almacenados en una bodega de acopio temporal (BAT), debidamente identificados y clasificados, en conformidad con el D.S. N°148/03 del MINSAL. El transporte y la disposición final de estos residuos, se realizará a través de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria, cumpliendo con lo señalado en el mencionado decreto. Serán dispuestos en receptáculos cerrados herméticamente y el tiempo máximo de almacenamiento temporal será de 6 meses. La disposición final se realizará a través de una empresa autorizada de la zona, declarando oportunamente la cantidad de residuos peligrosos en el SIDREP. La bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos contemplará todas aquellas medidas necesarias para evitar que la descarga accidental de residuos peligrosos o sus subproductos signifiquen una contaminación de los recursos naturales (suelo, aire, aguas subterráneas, flora o fauna) o pongan en riesgo la salud de las personas. Todo personal en obra estará capacitado en cuanto al proceder ante situaciones de emergencia con residuos peligrosos. Se elaborará un plan de emergencia que incluirá un Sistema de Combate de Incendios y control de derrames, documento que especificará el modo de proceder

	ante incidentes relacionados con el manejo sustancias peligrosas. Este procedimiento será elaborado una vez que comiencen las obras y formará parte de la documentación de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente. En la fase de operación no se contempla generación de residuos industriales peligrosos. En el Anexo 4 de la Adenda se entregan los antecedentes necesarios para la obtención del PAS N°142 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Asimismo, como parte del plan de prevención de contingencias adjunto en Anexo 5 de la Adenda Complementaria, el proyecto considera la ejecución de medidas de prevención para el manejo de residuos y de emergencias en caso de producirse un accidente de derrame o descarga de accidental de aceites, líquidos hidráulicos y/o combustibles durante la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	Otorgamiento de PAS 142 Registro de retiro, transporte y disposición de residuos peligrosos Autorización sanitaria sitios de almacenamiento, transporte y disposición final, copias de las cuales habrá en la oficina de administración del proyecto
Forma de control y seguimiento	Registro de las autorizaciones sanitarias de los transportistas y almacenamiento disponibles en la oficina administrativa. Certificado de declaraciones SIDREP en Sistema RETC.
7.2.27 Norma Decreto Supremo N°594/99, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Sustancias peligrosas
Norma	D.S. N°594/99 del MINSAL, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Fecha de Promulgación: 15/09/199. Ministerio de Salud. Artículo 42. El almacenamiento de materiales deberá realizarse según los procedimientos correspondientes y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores. Las sustancias peligrosas deberán almacenarse sólo en recintos específicamente destinados a tales efectos; en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estarán identificadas de acuerdo con las normas chilenas oficiales en la materia. El empleador mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo, un plan detallado de acción para enfrentar emergencias, y una hoja de seguridad donde se incluirán, a lo menos, los siguientes antecedentes de las sustancias peligrosas: nombre comercial, fórmula química, compuesto activo, cantidad almacenada, características físico químicas, tipo de riesgo más probable ante una emergencia, croquis de ubicación dentro del recinto donde se señalen las vías de acceso y elementos existentes para prevenir y controlar las emergencias. Con todo, las sustancias inflamables deberán almacenarse en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en bodegas construidas con resistencia al fuego de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

	Los estanques de almacenamiento de combustibles líquidos deberán cumplir las exigencias dispuestas en el Decreto N° 90 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción																																				
Otros cuerpos legales	No aplica																																				
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción																																				
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se requerirá el uso de sustancias peligrosas, para lo cual se contará con una bodega exclusiva para el almacenamiento de estos insumos en el sector del pañol. Las sustancias peligrosas serán provisionadas por terceros autorizadas y transportada por medios propios, de acuerdo con las condiciones de seguridad indicadas por el fabricante. <table><tr><th>SUSTANCIA PELIGROSA</th><th>CANTIDAD</th><th>TIPO</th><th>CLASE DE PELIGROSIDAD</th></tr><tr><td>Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)</td><td>8 galones</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Pinturas</td><td>450 litros (15 tineras de 30 litros)</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Adherente</td><td>150 galones</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Antiadherente</td><td>150 galones</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="4"></td></tr><tr><td>Diluyentes pinturas</td><td>25 litros</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Gas SF6</td><td>600 kg</td><td>Inflamable</td><td>2</td></tr><tr><td>Aceite y lubricantes</td><td>101 l/año</td><td>Inflamable</td><td>No clasificado</td></tr></table>	SUSTANCIA PELIGROSA	CANTIDAD	TIPO	CLASE DE PELIGROSIDAD	Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)	8 galones	Inflamable	3	Pinturas	450 litros (15 tineras de 30 litros)	Inflamable	3	Adherente	150 galones	Inflamable	3	Antiadherente	150 galones	Inflamable	3					Diluyentes pinturas	25 litros	Inflamable	3	Gas SF6	600 kg	Inflamable	2	Aceite y lubricantes	101 l/año	Inflamable	No clasificado
SUSTANCIA PELIGROSA	CANTIDAD	TIPO	CLASE DE PELIGROSIDAD																																		
Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)	8 galones	Inflamable	3																																		
Pinturas	450 litros (15 tineras de 30 litros)	Inflamable	3																																		
Adherente	150 galones	Inflamable	3																																		
Antiadherente	150 galones	Inflamable	3																																		
Diluyentes pinturas	25 litros	Inflamable	3																																		
Gas SF6	600 kg	Inflamable	2																																		
Aceite y lubricantes	101 l/año	Inflamable	No clasificado																																		
Forma de cumplimiento	Las sustancias peligrosas durante la construcción serán almacenadas en una bodega ubicada en la instalación de faenas, cuyas características cumplirán lo determinado en el D.S. N°43/15 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Contará con rótulos externos e internos, que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la Norma Chilena Oficial N°2.190 de 2003, o la que la sustituya. Los rótulos ubicados en todos los muros externos de la bodega indicarán los tipos de sustancias almacenadas en su interior. La bodega estará cerrada en su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, con techo liviano, y piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, lavable, impermeable y no poroso. En la etapa de operación y cierre, no se considera la generación de sustancias peligrosas.																																				
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en faena de las hojas de seguridad de cada una de las sustancias peligrosas a almacenar, rotuladas de acuerdo con lo establecido en la NCh 2120. Of2004 y NCh 382. Of2004.																																				
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento, contando con las respectivas Hojas de Seguridad (HDS) según corresponda.																																				
7.2.28 Norma Decreto Supremo N°43/2015 Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas																																					
Componente/materia:	Sustancias peligrosas																																				

Norma	DS N°43/2015 Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Fecha de Promulgación: 27/07/2015. Ministerio de Salud. Artículo 8. Las sustancias peligrosas solamente podrán almacenarse en los lugares especiales que se señalan a continuación en el presente reglamento, de acuerdo con su cantidad, clase y división de peligrosidad, según la NCh 382:2013. Este almacenaje podrá siempre efectuarse en instalaciones de almacenamiento de mayor exigencia, pero en ningún caso en una de menor complejidad que las que les corresponda según estas disposiciones. Las sustancias peligrosas que tengan como segunda clase o división de peligro, 2.1, 3 o 4, deberán almacenarse de acuerdo con las condiciones establecidas para dicha clase. Para las sustancias de la división 2.3, las cantidades deberán regirse por las establecidas para esta división. Artículo 14. Deberá existir un registro impreso o electrónico, en idioma español, al interior de la empresa, pero fuera de la instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas, el que deberá estar a disposición del personal que trabaja o transita por ella, como también de los organismos fiscalizadores y contendrá como mínimo, la siguiente información: Nombre comercial y nombre químico de cada sustancia. En el caso de mezclas o productos, se deberá identificar la o las sustancias que le otorguen la característica de peligrosidad. Capacidad máxima de la instalación. Cantidad almacenada promedio semestral, en las fechas indicadas en el artículo 5 respecto al sistema de Declaración de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Clase primaria, clase secundaria, cuando corresponda, y división de peligrosidad, de acuerdo con la NCh 382:2013. Adicionalmente, también deberán estar disponibles las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias almacenadas de acuerdo con Norma Chilena Oficial N° 2245:2015, Hoja de Datos de Seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones. La responsabilidad de elaborar o proveer la hoja de datos de seguridad, será del fabricante, importador o proveedor de la sustancia o producto, según corresponda. Artículo 18. Estará prohibido fumar al interior de cualquier instalación donde se almacenen sustancias peligrosas, lo que deberá señalarse mediante letreros que indiquen "No fumar", en el acceso principal de la instalación y, en el caso de bodegas, al interior de esta, en lugares fácilmente visibles. Artículo 21. El lugar donde estén almacenadas las sustancias peligrosas deberá contar con un sistema de control de derrames, que puede consistir en

	materiales absorbentes o bandejas de contención, y contar con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados, en que las cantidades, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, deberán estar de acuerdo con lo establecido en el decreto N° 594 de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Artículo 40. Las bodegas deberán tener ventilación natural o forzada, acorde a las sustancias que se almacenen y las actividades permitidas en su interior, según memoria técnica de diseño. Para sistemas de ventilación natural se deberá contemplar en su diseño pequeñas aberturas abajo y arriba de los muros o en el techo y podrán incorporar sistemas mecánicos. Las aberturas de entrada en los muros deberán ocupar una superficie entre 4% y 5% del muro, deberán estar ubicadas en forma perpendicular a la dirección del viento y distribuidas uniformemente en la parte baja del o los muros que estén en la dirección preferente del viento. Las salidas deberán tener una superficie igual o mayor a la entrada y estar ubicadas en la techumbre o parte superior de los muros. En este último caso, la superficie total de aberturas y salidas debe mantenerse entre el 4 y 5% respecto a la superficie de los muros que las contienen. Para la determinación de las aberturas no se considerarán las puertas de carga y descarga abiertas. Las instalaciones existentes que no tengan aberturas en muros o que éstas sean inferiores a 4% de la superficie del muro y que no sea posible hacerlas o aumentarlas, deberá considerar, al menos, aberturas o celosías en las puertas de carga y descarga, además de las salidas en techumbre. Toda abertura o celosía que sea parte del sistema de ventilación de una bodega debe estar libre de obstáculos de manera de no afectar o disminuir el flujo de aire al interior de ésta.																				
Otros cuerpos legales	No aplica																				
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción																				
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se requerirá el uso de sustancias peligrosas, para lo cual se contará con una bodega exclusiva para el almacenamiento de estos insumos en el sector del pañol. Las sustancias peligrosas serán provisionadas por terceros autorizadas y transportada por medios propios, de acuerdo con las condiciones de seguridad indicadas por el fabricante. <table><tr><th>SUSTANCIA PELIGROSA</th><th>CANTIDAD</th><th>TIPO</th><th>CLASE DE PELIGROSIDAD</th></tr><tr><td>Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)</td><td>8 galones</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Pinturas</td><td>450 litros (15 tineras de 30 litros)</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Adherente</td><td>150 galones</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Antiadherente</td><td>150 galones</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr></table>	SUSTANCIA PELIGROSA	CANTIDAD	TIPO	CLASE DE PELIGROSIDAD	Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)	8 galones	Inflamable	3	Pinturas	450 litros (15 tineras de 30 litros)	Inflamable	3	Adherente	150 galones	Inflamable	3	Antiadherente	150 galones	Inflamable	3
SUSTANCIA PELIGROSA	CANTIDAD	TIPO	CLASE DE PELIGROSIDAD																		
Pinturas (señalética, carteles, delimitaciones de excavaciones, etc.)	8 galones	Inflamable	3																		
Pinturas	450 litros (15 tineras de 30 litros)	Inflamable	3																		
Adherente	150 galones	Inflamable	3																		
Antiadherente	150 galones	Inflamable	3																		

	<table><tr><td>Diluyentes pinturas</td><td>25 litros</td><td>Inflamable</td><td>3</td></tr><tr><td>Gas SF6</td><td>600 kg</td><td>Inflamable</td><td>2</td></tr><tr><td>Aceite y lubricantes</td><td>101 l/año</td><td>Inflamable</td><td>No clasificado</td></tr></table>	Diluyentes pinturas	25 litros	Inflamable	3	Gas SF6	600 kg	Inflamable	2	Aceite y lubricantes	101 l/año	Inflamable	No clasificado
Diluyentes pinturas	25 litros	Inflamable	3										
Gas SF6	600 kg	Inflamable	2										
Aceite y lubricantes	101 l/año	Inflamable	No clasificado										
Forma de cumplimiento	Estas sustancias serán provisionadas por terceros autorizadas y transportada por medios propios, de acuerdo con las condiciones de seguridad indicadas por el fabricante. Estas sustancias se utilizarán fundamentalmente para la mantención mecánica del equipamiento y maquinaria utilizada. El almacenamiento de estas sustancias será en una bodega ubicada en la instalación de faenas, sector pañol, cuyas características estarán en función de lo determinado en el D.S. N° 43/15 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Contará con rótulos externos e internos, que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la Norma Chilena Oficial N° 2.190 de 2003, o la que la sustituya. Los rótulos ubicados en todos los muros externos de la bodega indicarán los tipos de sustancias almacenadas en su interior y se mantendrá a la vista, las hojas de seguridad de cada sustancia peligrosa. La bodega estará cerrada en su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, con techo liviano, y piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, lavable, impermeable y no poroso. Dentro de la Instalación de Faenas, en la bodega Pañol se utilizará para manipulación de sustancias peligrosas, las que se delimitarán cuando se realicen estas acciones con conos u otra señal de advertencia que permita bloquear el paso de personas y/o vehículos. A su vez, se utilizará una carpeta de polietileno impermeable y en buen estado, u otra medida asimilable, donde se manipulen sustancias peligrosas, que permita retener eventuales derrames. Se prohibirá el almacenamiento o acopio de sustancias o residuos peligrosos en lugares que no cuenten con medidas de captación de filtraciones o derrames. En el caso de almacenamiento o acopio de sustancias peligrosas en estanques fijos, se deberá contar con un sistema de control de derrame consistente en un depósito estanco (piscina) que contenga un volumen 1,1 veces el contenido del estanque más grande del lugar de almacenamiento. Se capacitará al personal a cargo de la manipulación de sustancias peligrosas (aceites, combustible) respecto a su adecuado manejo, junto con las acciones frente a eventos de derrame. También, se realizarán simulacros de emergencia, manteniendo registro de estos. En la etapa de operación y cierre, no se considera la generación de sustancias peligrosas. Cabe indicar que las medidas de seguridad que se aportarán respecto al manejo y acopio de aceites y lubricantes que se utilizarán, con el fin de verificar la no afectación de los recursos naturales existentes en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en la actualización del Anexo 5 Plan de Contingencia y Emergencia, de la actual Adenda Complementaria.												
Indicador que acredita su cumplimiento	Condiciones de almacenamiento de sustancias peligrosas según las cantidades almacenadas.												

	Registro en faena de las hojas de seguridad de cada una de las sustancias peligrosas a almacenar, rotuladas de acuerdo con lo establecido en la NCh 2120. Of 2004 y NCh 382. Of 2013. Capacitación del personal autorizado para manejo de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Declaración DASUSPEL en Sistema RETC. Se mantendrá registro de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento, contando con las respectivas Hojas de Seguridad (HDS) según corresponda.
7.2.29 Norma Decreto Supremo N°298/1995 Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos	
Componente/materia	Sustancias peligrosas
Norma	DS N°298/1995 Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. Fecha de Promulgación: 25/11/1994. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Artículo 1. El presente reglamento establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que, por sus características, sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente. Las disposiciones del presente decreto son sin perjuicio de la reglamentación especial que sea aplicable a cada producto peligroso en particular. El transporte de productos explosivos y materiales radiactivos debe efectuarse conforme a las normas específicas dictadas por el Ministerio de Defensa Nacional y el Ministerio de Minería, respectivamente, y por las disposiciones del presente reglamento, siempre que no sean incompatibles con dichas normas específicas. Las sustancias peligrosas que se transporten en remolques o semirremolques deberán cumplir todos los requisitos contemplados en el presente reglamento y, en particular, no podrán transportar dichas sustancias, conjuntamente en el vehículo tractor o el remolque con los bienes señalados en el artículo 9.
Otros cuerpos legales	Decreto 116/2002 Modifica Reglamento Sobre Transporte De Cargas Peligrosas Por Calles Y Caminos, Ministerio De Transportes Y Telecomunicaciones; Subsecretaria De Transportes.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto utilizará petróleo diésel en su fase de construcción y cierre para el abastecimiento de la maquinaria y grupos generadores. Los combustibles requeridos en faena, durante el período de construcción de las obras serán suministrados por las compañías distribuidoras del mercado local. No obstante que el combustible necesario para el suministro de equipos, maquinarias y vehículos será obtenido con distribuidores autorizados, en la instalación de faenas se mantendrá un estanque habilitado para dicho fin, con una capacidad de una capacidad de 1000 L de petróleo diésel.

Forma de cumplimiento	El Titular mediante cláusulas contractuales exigirá a la empresa contratista a cargo del transporte de sustancias peligrosas y combustible, que cumpla con cada una de las disposiciones del presente decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato con empresas de transporte de sustancias peligrosas y combustible. Transportista declarará cumplimiento del D.S. N°298/1994 del MITRAEL
Forma de control y seguimiento	Contratos con empresa transportista, que declaren cumplir con el D.S. N°298/1994 del MITRAEL
7.2.30 Norma Decreto Supremo N°610/1982 Prohíbe el uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en equipos eléctricos	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma	D.S. N°610/1982 Prohíbe el uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en equipos eléctricos. Fecha de Promulgación: 03/09/1982. Ministerio del Interior. Prohíbe en todo el territorio nacional el uso de bifenilos policlorados, comercialmente conocidos como ascareles, como fluido dieléctrico en transformadores, condensadores y cualquier otro equipo eléctrico.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto no contempla la utilización de bifenilos policlorinados (PCB).
Forma de cumplimiento	En caso de la utilización de aceites o insumos que puedan contener PCB el Titular se compromete a solicitar todos los documentos de los proveedores que acrediten productos e insumos libres de PCB.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos que acrediten que los productos e insumos utilizados no contienen PCB's.
Forma de control y seguimiento	Registro de compras de aceites dieléctricos sin contenidos de PCB.
7.2.31 Norma Decreto Supremo N°160/2008 Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos	
Componente/materia	Combustible

Norma	Decreto Supremo N°160/2008 Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Fecha de Promulgación: 26/05/2008. Ministerio de Economía. Este reglamento establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo y biocombustibles, y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos que se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones, a objeto de desarrollar dichas actividades en forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan peligro para las personas y/o cosas.
Otros cuerpos legales	Decreto 34/2020 Modifica Reglamento De Seguridad Para Las Instalaciones Y Operaciones De Producción Y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución Y Abastecimiento De Combustibles Líquidos, Ministerio De Energía.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción Los combustibles y lubricantes requeridos en faena, durante el período de construcción de las obras serán suministrados por las compañías distribuidoras del mercado local. Los equipos serán abastecidos con la frecuencia requerida según las necesidades de construcción. No obstante que el combustible necesario para el suministro de equipos, maquinarias y vehículos será obtenido con distribuidores autorizados, en la instalación de faenas se mantendrá un estanque habilitado para dicho fin, con una capacidad de 1000 L de petróleo diésel y se ubicará en las siguientes coordenadas 335.653 E; 6.224.264 N a 59,7 m de distancia del curso de agua más cercano correspondiente a un canal de regadío y distanciado de quebradas. Además, se contará con un área de trasvase la cual considera un cierre perimetral mediante un pretil e impermeabilización basal con polietileno que evitará la potencial infiltración. Un kit de derrames que incluye materiales absorbentes específicos para hidrocarburos (almohadillas, sacos con material absorbente, trapos, guantes, bolsas de polietileno, etc.) Operación Para el eventual funcionamiento del grupo electrógeno de emergencia, se dispondrá de un estanque de combustible, el que se encontrará adyacente a la sala de SSGG, en las siguientes coordenadas 335.748 E; 6.224.305 a 117,4 m distancia del curso de agua más cercano correspondiente a un canal de regadío y distanciados de quebradas. Cierre Se consideran condiciones similares a las de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El área de trasvase contará con un cierre perimetral mediante un pretil e impermeabilización basal con polietileno que evitará la potencial

	infiltración. Además, se contará con kit de derrames que incluye materiales absorbentes específicos para hidrocarburos (almohadillas, sacos con material absorbente, trapos, guantes, bolsas de polietileno, etc.). Si se requiere realizar trasvase de combustibles, se respetarán los procedimientos de seguridad establecidos en el Decreto Supremo N°160/2008. Adicionalmente, previo a la puesta en marcha de las faenas, se declararán ante la SEC aquellas instalaciones que dispensen combustible dentro de la IIFF durante la fase de construcción, con el debido curso de instaladores y/o profesionales autorizados para dicha actividad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificación SEC*
Forma de control y seguimiento	Registro y revisión de sectores de almacenamiento y abastecimiento de combustibles
7.2.32 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°4/2006. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del DFL N°1 de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energía Eléctrica	
Componente/materia	Energía Eléctrica
Norma	DFL N°4/2006. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del DFL N°1 de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energía Eléctrica. Fecha de Promulgación: 12/05/2006. Ministerio de Economía. El DFL N°4, de 2006, regula la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, estableciendo los permisos y el régimen de concesiones, en orden a salvaguardar la calidad de suministro y la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente. El artículo 2, N°6: Las condiciones de seguridad a que deben someterse las instalaciones, maquinarias, instrumentos, aparatos, equipos, artefactos y materiales eléctricos de toda naturaleza y las condiciones de calidad y seguridad de los instrumentos destinados a registrar el consumo o transferencia de energía eléctrica. Según el artículo 19° letra d) (concesiones provisorias), se deberá considerar un trazado y la franja de seguridad adyacente, ambos preliminares, y la ubicación preliminar de las subestaciones, con indicación del área en la que se estime necesario efectuar los estudios y mediciones, cuyos vértices serán graficados mediante coordenadas UTM, indicándose el huso utilizado para estos efectos. La solicitud deberá incluir la mención precisa de la o las regiones, provincias y comunas en las cuales se efectuarán los estudios y mediciones e indicar aquellas localidades, contempladas en el último censo, que se encuentren dentro del área. La solicitud deberá incluir un mapa en que se destaque el área preliminar de la concesión solicitada. O para el caso del artículo 25 letra e) (concesiones definitivas), se deberá señalar la ubicación, con indicación de los caminos, calles y otros bienes nacionales de uso público que se ocuparan, y de las propiedades fiscales, municipales y particulares que se atravesaran.

	Además, del artículo 55° donde las líneas de transporte y distribución de energía eléctrica podrán atravesar los ríos, canales, las líneas férreas, puentes, acueductos, cruzar calles, caminos y otras líneas eléctricas. Estos cruzamientos se ejecutarán en conformidad con las prescripciones que establezcan los reglamentos, de manera que garanticen la seguridad de las personas y propiedades.
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 4/20.018 del 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Decreto 68/2021 Modifica Decreto Supremo N° 327 de 1997, del Ministerio de Minería, Que fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos Ministerio De Energía. Decreto 88/2020 Aprueba Reglamento para medios de generación de pequeña escala, Ministerio de Energía. D.S N°115/2004, del Ministerio de Economía, fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la “Norma Técnica NCH. Elec. 4/2003, Instalaciones de consumo de baja tensión y deroga en lo pertinente el decreto número 91 de 1974”, y su modificación mediante Decreto N°214/2004. Decreto Supremo N° 327, De 1997, Del Ministerio De Minería, Que Fija Reglamento De La Ley General De Servicios Eléctricos, Ministerio De Energía. D.S. N°125/19, del Ministerio de Energía; que "Aprueba Reglamento de la coordinación y operación del Sistema Eléctrico Nacional”.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, consiste en la construcción de una nueva Línea de Transmisión de 2x220 kV, entre la SE Candelaria y la SE Nueva Tuniche, con 62 estructuras y aproximadamente 20,5 km de longitud, junto con la construcción de la SE Nueva Tuniche 220 kV, que incorpora un patio de 220 kV en configuración interruptor y medio en tecnología AIS (Air Insulated Switchgear), con una capacidad de 500 MVA en barras principales, para dos (2) diagonales y espacio futuro para dos (2) diagonales. El proyecto además considera la incorporación de los paños de conexión en la Subestación Candelaria para conectar la Nueva Línea de Transmisión 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche 220 kV. El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como comunicaciones, teleprotecciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra, pruebas de los nuevos equipos, entre otras.
Forma de cumplimiento	En todo momento, el Proyecto dará fiel cumplimiento a las exigencias establecidas en el DFL, de manera de cautelar la seguridad de las personas, respetar la propiedad privada y contribuir a la preservación del entorno natural en que se inserta. De esta forma, se solicitará a la autoridad competente la aprobación de las nuevas instalaciones mediante certificado de registro de instalaciones. Asimismo, las nuevas instalaciones de transmisión eléctrica serán diseñadas e instaladas de acuerdo con la normativa de la SEC, y serán

	registradas y poseerán todos los elementos de seguridad adecuados de acuerdo con las normas técnicas aplicables.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de registro de instalación emitido por SEC.
Forma de control y seguimiento	Registro de certificado emitido por SEC, disponibles en las oficinas administrativas. Se mantendrán las autorizaciones disponibles para fiscalización de la Autoridad, así como los registros de mantención de las instalaciones eléctricas.
7.2.33 Norma Decreto Supremo N°327/1998, Reglamento de Ley General de Servicios Eléctricos	
Componente/materia	Energía Eléctrica
Norma	DS N°327/1998, Reglamento de Ley General de Servicios Eléctricos. Fecha de Promulgación: 12/12/1987. Ministerio de Minería. Artículo 1. <i>Las disposiciones del presente reglamento se aplicarán, en lo pertinente, a:</i> b) <i>Las instalaciones de generación, de transporte, subestaciones de transformación e instalaciones de distribución de energía eléctrica, y las demás instalaciones eléctricas.</i> Artículo 114. <i>No será requisito para poner en servicio nuevas instalaciones eléctricas, la aprobación de éstas.</i> <i>Sin embargo, las obras de generación, transporte y distribución o partes de ellas no podrán ser puestas en servicio sin que su dueño las haya comunicado previamente a la Superintendencia, con al menos 15 días de anticipación. La comunicación deberá acompañarse de una breve descripción de las obras que se ponen en explotación, así como de la fecha de su puesta en servicio. Tratándose de instalaciones interiores, la comunicación y antecedentes que deben acompañarse a ella se ajustarán a lo previsto en los reglamentos particulares vigentes.</i> Artículo 206. <i>Las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, deberán ajustarse a las normas técnicas y reglamentos vigentes. En especial, deberán preservar el normal funcionamiento de las instalaciones de otros concesionarios de servicios públicos, la seguridad y comodidad de la circulación en las calles, caminos y demás vías públicas, y también la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente.</i> <i>Los niveles y tipos de aislación, incluidos los materiales a utilizar, deberán considerar las condiciones ambientales en que prestarán servicio. Asimismo, las redes subterráneas deberán estar protegidas mecánicamente contra las averías que les puedan ocasionar el contacto con cuerpos duros inmóviles y el impacto de herramientas metálicas manuales.</i> Artículo 210.

	<i>El proyecto, la construcción y el mantenimiento de instalaciones eléctricas sólo podrán ser ejecutados por personal calificado y autorizado en la clase que corresponda, de acuerdo a lo establecido en los reglamentos y normas técnicas vigentes.</i> Artículo 213. <i>Todo material que se emplee en la construcción de instalaciones eléctricas y que esté sujeto a certificación, de conformidad a los reglamentos y normas técnicas vigentes, sólo podrá ser instalado si dispone del respectivo certificado de aprobación emitido por una entidad autorizada por la Superintendencia.</i>
Otros cuerpos legales	Decreto 68/2021 Modifica Decreto Supremo N° 327, De 1997, Del Ministerio De Minería, Que Fija Reglamento De La Ley General De Servicios Eléctricos, Ministerio De Energía.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, consiste en la construcción de una nueva Línea de Transmisión de 2x220 kV, entre la SE Candelaria y la SE Nueva Tuniche, con 62 estructuras y aproximadamente 20,5 km de longitud, junto con la construcción de la SE Nueva Tuniche 220 kV, que incorpora un patio de 220 kV en configuración interruptor y medio en tecnología AIS (Air Insulated Switchgear), con una capacidad de 500 MVA en barras principales, para dos (2) diagonales y espacio futuro para dos (2) diagonales. El proyecto además considera la incorporación de los paños de conexión en la Subestación Candelaria para conectar la Nueva Línea de Transmisión 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche 220 kV. El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como comunicaciones, teleprotecciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra, pruebas de los nuevos equipos, entre otras.
Forma de cumplimiento	En todo momento, el Proyecto dará fiel cumplimiento a las exigencias establecidas en el Decreto, de manera de cautelar la seguridad de las personas, respetar la propiedad privada y contribuir a la preservación del entorno natural en que se inserta. Previo a la puesta en servicio del Proyecto y sus partes, éste será comunicado a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, acompañando todos los antecedentes requeridos, según lo establece el citado reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Carta de aviso a la SEC sobre la puesta en servicio de las obras del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro en administración de la carta de aviso a la SEC sobre la puesta en servicio del Proyecto.

7.2.34 Norma Resolución Exenta N°33.277/2020. Dicta, pliegos técnicos normativos RPTD N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 contenidos en el artículo 10 del Reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica	
Componente/materia	Energía Eléctrica
Norma	R.E. N°33.277/2020. Dicta, pliegos técnicos normativos RPTD N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 contenidos en el artículo 10 del Reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica. Fecha de Promulgación: 17/09/2020. Ministerio de Energía; Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Pliego Técnico normativo RPTDN°07, sobre franja y distancias de seguridad de las líneas de transporte y de distribución de energía eléctrica, incluyendo las de alumbrado público. En su artículo 4.7 establece: Los límites máximos permisibles para la seguridad de las personas, en cuanto a la emisión de campo electromagnético para el diseño de líneas aéreas de corriente alterna de 50 Hz de frecuencia, y que será evaluado en el exterior de la franja de seguridad, a 1 metro sobre el nivel del suelo, en condiciones normales de operación de la línea, con los conductores en reposo, serán los que determinen las normas respectivas. En ausencia de regulación técnica nacional, se debe cumplir con lo siguiente: 5 kV/m (5000 V/m) para campo eléctrico (valor RMS) 100 µT para campo magnético (valor RMS).
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, consiste en la construcción de una nueva Línea de Transmisión de 2x220 kV, entre la SE Candelaria y la SE Nueva Tuniche, con 62 estructuras y aproximadamente 20,5 km de longitud, junto con la construcción de la SE Nueva Tuniche 220 kV, que incorpora un patio de 220 kV en configuración interruptor y medio en tecnología AIS (Air Insulated Switchgear), con una capacidad de 500 MVA en barras principales, para dos (2) diagonales y espacio futuro para dos (2) diagonales. El proyecto además considera la incorporación de los paños de conexión en la Subestación Candelaria para conectar la Nueva Línea de Transmisión 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche 220 kV. La línea de transmisión eléctrica, en su trazado desde la subestación Candelaria hasta la subestación Nueva Tuniche, cruza los proyectos: Línea Candelaria – Colbún, 2x220kV, Colbún Transmisión Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV, Transelec S.A. Línea Sauzal – Alto Jahuel, 1x110kV, Transelec S.A. Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kV, Transelec S.A. Línea Rancagua Paine 1x66kV, C.G.E.

	Línea Alto Jahuel – Tinguiririca, 2x154kV, Transelec S.A. Adicionalmente, la línea de transmisión eléctrica mantiene un paralelismo de 6,4 km totales con el proyecto: Línea Ancoa – Alto Jahuel C2, 1x500kV, Transelec Operación conjunta del Proyecto con los proyectos relacionados: Ampliación S/E Candelaria, Colbún Transmisión S.A. Ampliación de la línea 2x220 kV Punta de Cortés – Tuniche, Transelec S.A.																																																																																														
Forma de Cumplimiento	El Proyecto dará fiel cumplimiento a la presente normativa, tanto en el diseño como montaje de las instalaciones eléctricas y distancias relacionadas a esta norma, para resguardar la salud de las personas. La tabla siguiente muestra los valores de campo modelados en el Estudio de Campos Electromagnéticos adjunto en el Anexo 10.2 de la Adenda Complementaria. Los valores consideran el borde de franja para todos los cruces de línea y paralelismo, así como los valores resultantes en la sinergia de operación conjunta con Subestaciones (a 1 metro de suelo). <i>Tabla Valores de campo en borde de franja para todos los cruces</i> <table><tr><th></th><th>Campo eléctrico [V/m]</th><th>Inducción magnética micro Tesla [μT]</th></tr><tr><td>Cruce de líneas</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Línea Candelaria – Colbún, 2x220kV</td><td>1.120</td><td>0,88</td></tr><tr><td>Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV</td><td>1.000</td><td>0,44</td></tr><tr><td>Línea Sauzal – Alto Jahuel, 1x110kV</td><td>376</td><td>0.82</td></tr><tr><td>Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kV</td><td>2.821</td><td>9,87</td></tr><tr><td>Línea Rancagua Paine 1x66kV</td><td>600</td><td>0,25</td></tr><tr><td>Línea Alto Jahuel – Tinguiririca, 2x154kV</td><td>619</td><td>0,68</td></tr><tr><td>Paralelismo de líneas</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Línea Ancoa – Alto Jahuel C2, 1x500kV</td><td>1.953</td><td>5,23</td></tr><tr><td>Límite ICNIRP</td><td>5.000</td><td>200</td></tr><tr><td>Límite RPTDN°07</td><td>5.000</td><td>100</td></tr><tr><td>Cumple</td><td>Si</td><td>Si</td></tr></table> <i>Tabla Valores de campo resultantes en subestaciones</i> <table><tr><th></th><th colspan="2">Campo eléctrico [V/m]</th><th colspan="2">Inducción magnética micro</th></tr><tr><th></th><th>Máximo</th><th>En borde SE</th><th>Máximo</th><th>En borde SE</th></tr><tr><td>SE Candelaria</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Trayectoria A1 - A2</td><td>3.600</td><td>120</td><td>7,90</td><td>0,9</td></tr><tr><td>Trayectoria B1 - B2</td><td>1.500</td><td>100</td><td>20,8</td><td>1,5</td></tr><tr><td>SE Tuniche</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Trayectoria C1 - C2</td><td>3.320</td><td>1.250</td><td>14,81</td><td>2,97</td></tr><tr><td>Trayectoria D1 - D2</td><td>1.485</td><td>500</td><td>5,49</td><td>1,90</td></tr><tr><td>Límite ICNIRP</td><td>5.000</td><td>5.000</td><td>200</td><td>200</td></tr><tr><td>Límite RPTDN°07</td><td>5.000</td><td>5.000</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>Cumple</td><td>Si</td><td>Si</td><td>Si</td><td>Si</td></tr></table> En los casos en que el Proyecto contempla cruces y paralelismos de líneas eléctricas, se considera la distancia mínima admisible entre los conductores de las líneas de corrientes fuertes que se crucen y/o horizontales, definida en los artículos de la presente norma.		Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética micro Tesla [μT]	Cruce de líneas			Línea Candelaria – Colbún, 2x220kV	1.120	0,88	Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV	1.000	0,44	Línea Sauzal – Alto Jahuel, 1x110kV	376	0.82	Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kV	2.821	9,87	Línea Rancagua Paine 1x66kV	600	0,25	Línea Alto Jahuel – Tinguiririca, 2x154kV	619	0,68	Paralelismo de líneas			Línea Ancoa – Alto Jahuel C2, 1x500kV	1.953	5,23	Límite ICNIRP	5.000	200	Límite RPTDN°07	5.000	100	Cumple	Si	Si		Campo eléctrico [V/m]		Inducción magnética micro			Máximo	En borde SE	Máximo	En borde SE	SE Candelaria					Trayectoria A1 - A2	3.600	120	7,90	0,9	Trayectoria B1 - B2	1.500	100	20,8	1,5	SE Tuniche					Trayectoria C1 - C2	3.320	1.250	14,81	2,97	Trayectoria D1 - D2	1.485	500	5,49	1,90	Límite ICNIRP	5.000	5.000	200	200	Límite RPTDN°07	5.000	5.000	100	100	Cumple	Si	Si	Si	Si
	Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética micro Tesla [μT]																																																																																													
Cruce de líneas																																																																																															
Línea Candelaria – Colbún, 2x220kV	1.120	0,88																																																																																													
Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV	1.000	0,44																																																																																													
Línea Sauzal – Alto Jahuel, 1x110kV	376	0.82																																																																																													
Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kV	2.821	9,87																																																																																													
Línea Rancagua Paine 1x66kV	600	0,25																																																																																													
Línea Alto Jahuel – Tinguiririca, 2x154kV	619	0,68																																																																																													
Paralelismo de líneas																																																																																															
Línea Ancoa – Alto Jahuel C2, 1x500kV	1.953	5,23																																																																																													
Límite ICNIRP	5.000	200																																																																																													
Límite RPTDN°07	5.000	100																																																																																													
Cumple	Si	Si																																																																																													
	Campo eléctrico [V/m]		Inducción magnética micro																																																																																												
	Máximo	En borde SE	Máximo	En borde SE																																																																																											
SE Candelaria																																																																																															
Trayectoria A1 - A2	3.600	120	7,90	0,9																																																																																											
Trayectoria B1 - B2	1.500	100	20,8	1,5																																																																																											
SE Tuniche																																																																																															
Trayectoria C1 - C2	3.320	1.250	14,81	2,97																																																																																											
Trayectoria D1 - D2	1.485	500	5,49	1,90																																																																																											
Límite ICNIRP	5.000	5.000	200	200																																																																																											
Límite RPTDN°07	5.000	5.000	100	100																																																																																											
Cumple	Si	Si	Si	Si																																																																																											
Indicador que acredita su cumplimiento	Otorgamiento de la concesión eléctrica definitiva por parte de la SEC. Carta de aviso a la SEC sobre la puesta en servicio de la instalación eléctrica del Proyecto.																																																																																														

Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones y/o registros disponibles para fiscalización de la Autoridad. Registro en administración de la carta de aviso a la SEC sobre la puesta en servicio del Proyecto.
7.2.35 Norma DAN 151 que norma Operaciones de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en asuntos de interés público, que se efectúen sobre áreas pobladas (Enmienda 3 de la 2° edición)	
Componente/materia	Aeronáutica Civil
Norma	La DAN 151 establece distintos aspectos relativos al uso de aeronaves pilotadas a distancia sobre áreas pobladas, estos son: Generalidades (Definiciones, aplicaciones, requisitos técnicos del RPA) Reglas generales de operación (Aspectos generales, condiciones de operación, Limitaciones de las operaciones) Registro del RPA (Obligación del registro, antecedentes y requisitos, tarjeta de registro) Credencial de piloto a distancia (Generalidades, requisitos, atribuciones del titular, duración y revalidación de la credencial)
Otros cuerpos legales	Norma DAN 91, Reglas del Aire.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se utilizará un dron para la actividad de tendido de cable conductor entre las torres N°1 y N°2, y N°15 y N°17
Forma de cumplimiento	El dron cumplirá los requisitos técnicos definidos en el punto 151.005 de la presente norma La operación del dron se realizará sin perjuicio de lo establecido en la DAN 91 sobre Reglas del aire (el plan de cumplimiento de dicha norma se muestra en la tabla siguiente) El operador del dron contará con la autorización de la DGAC para operaciones de interés público sobre áreas pobladas, la cual será portata por este mismo al momento de realizar el vuelo. Las operaciones se efectuarán en condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC) y siempre y cuando el piloto considere que existen condiciones seguras para operar Se acatarán las restricciones establecidas en la letra g) del punto 151.103 y las limitaciones estipuladas en el punto 151.105 de la presente norma El tiempo total de vuelo no excederá el 80% de la máxima autonomía que le permita la carga eléctrica del RPA, no pudiendo durar el vuelo más de 60 minutos Se contará con un registro ante la DGAC del dron a utilizarse Los operadores del dron contarán con una “Credencial de piloto a distancia”z.

Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización de la DGAC sobre la operación de RPAS en operaciones de interés público sobre áreas pobladas Registro de la RPAS a utilizarse Credencial de piloto a distancia de los operadores del dron Declaración jurada ante notario por parte del operador de la RPAS, de haber recibido instrucción Póliza de seguro exigida por la Junta de Aeronáutica Civil (JAC) o documento suscrito ante notario en el que conste el acuerdo entre las partes (propietario, el contratante de servicios y el piloto a distancia) para asumir la responsabilidad por los daños que puedan causarse a terceros con motivo del vuelo
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copias de todos los documentos requeridos por la presente norma en la oficina administrativa del proyecto para esta fase, a disposición de la autoridad fiscalizadora
7.2.36 Norma DAN 91 sobre Reglas del aire	
Componente/materia	Aeronáutica Civil
Norma	La DAN 91 establece la normativa técnica que, derivada del Reglamento DAR 91 “Reglas de Vuelo y Operación General”, regula el tránsito aéreo, las maniobras de vuelo, el movimiento de las aeronaves en la superficie y la utilización del espacio aéreo dentro del territorio nacional y espacios aéreos delegados. Respecto a lo anterior, establece lo siguiente: i. Reglas generales ii. Reglas de vuelo visual iii. Reglas de vuelo por instrumentos Además de definir: i. Señales de socorro y urgencias ii. Principios para la interceptación de aeronaves civiles iii. Tablas de niveles de crucero Respecto a la operación de RPAS (aeronaves pilotadas a distancia), establece lo siguiente: a) Toda aeronave pilotada a distancia deberá contar con la autorización de la DGAC previo a realizar cualquier operación de vuelo. Dicha autorización será otorgada para cada operación (caso a caso), previa entrega por parte del solicitante del formulario Anexo “D” debidamente completado y siempre que la DGAC evalúe que operación prevista no constituya riesgo para las personas o para otras aeronaves. La cancelación de un vuelo ya autorizado deberá ser comunicado a la DGAC tan pronto como sea posible. Si se tratare de operaciones a realizarse sobre áreas pobladas, se deberá dar cumplimiento a las condiciones establecidas en la Norma Aeronáutica DAN 151. Ninguna aeronave pilotada a distancia se utilizará sobre el territorio de otro Estado sin la previa autorización especial concedida por el Estado en el que se efectuará el vuelo. Durante la operación de una aeronave pilotada a distancia quedará prohibido: 1) Poner en riesgo la vida e integridad de las personas; 2) Poner en riesgo la propiedad pública o privada; 3) Afectar derechos de terceros, especialmente en su privacidad y su intimidad; 4) Operar en forma descuidada o temeraria, poniendo en riesgo a otras aeronaves en tierra o en el espacio aéreo; DAN 91 17 ED.4/SEP.2015 5) Operar a una distancia menor de dos (2) kilómetros de la prolongación del eje de

	la pista, medidos desde el umbral, y una distancia menor de un (1) kilómetro paralelo al eje de la pista de un aeródromo, y a una altura superior a 400 pies (130 metros). 6) Operar sobre zonas prohibidas o peligrosas; 7) Operar sobre zonas restringidas publicadas por la DGAC, a menos que cuente con autorización de ésta; 8) Operar sin tomar conocimiento de los NOTAMS vigentes publicados por la DGAC; 9) Operar más de una aeronave en forma simultánea; 10) Operar bajo la influencia de las drogas o el alcohol; 11) Operar en las áreas donde se combate un incendio por medio de aeronaves tripuladas. Se permiten las operaciones en áreas pobladas sin requerir autorización de la DGAC, las que se efectúen con RPA fabricadas con polietileno expandido o material equivalente, de hasta peso máximo de 750 gramos, destinadas al uso privado o recreacional y siempre que no operen a más de 50 metros de altura sobre el obstáculo o edificación de mayor altura de la zona recorrida en lugares privados, debiendo la persona que la opere responder ante cualquier daño a tercero que cause durante la operación de esta aeronave pilotada a distancia.
Otros cuerpos legales	Reglamento DAR 91 “Reglas de Vuelo y Operación General”
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se utilizará un dron para la actividad de tendido de cable conductor entre las torres N°15 y N°17
Forma de cumplimiento	Cada operación de vuelo efectuada por el dron contará con la autorización de la DGAC En la eventualidad que se cancele un vuelo ya autorizado, se notificará oportunamente a la DGAC Se dará cumplimiento a la DAN 151 (su plan de cumplimiento se muestra en la tabla anterior) Se acatarán las restricciones estipuladas en la letra f) del punto 91.102 de la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización de la DGAC para cada vuelo de dron a realizarse durante el tendido del cable conductor de la LAT
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de la autorización de la DGAC a disposición de la autoridad fiscalizadora en la oficina administrativa del proyecto para esta fase

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

7.3.1 Norma Ley N°19.473, de 1996 que sustituye texto de la ley 4.601/1929, Ley de Caza Ministerio de Agricultura	
Componente/materia	Fauna

Norma	Ley N°19.473, de 1996 que sustituye texto de la Ley N°4.601/1929, Ley de Caza Ministerio de Agricultura. Fecha de Promulgación: 01/07/1929. Ministerio de Agricultura. Artículo 3. Prohíbese en todo el territorio nacional la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas, así como las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas. El reglamento señalará la nómina de las especies a que se refiere el inciso anterior. Respecto de las demás especies, podrá establecer vedas, temporadas y zonas de caza y captura; número de ejemplares que podrán cazarse o capturarse por jornada, temporada o grupo etario y demás condiciones en que tales actividades podrán desarrollarse. Artículo 5 Queda prohibido, en toda época levantar nidos, destruir madrigueras, recolectar huevos y crías, con excepción de los pertenecientes a las especies declaradas dañinas. Artículo 9 La caza o captura de las especies protegidas en el medio silvestre, solo se podrá efectuar en sectores o áreas determinadas y previa autorización del SAG.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°5/1998 Reglamento Ley de Caza
Fase del Proyecto a la que aplica	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Según los antecedentes expuestos en el Anexo 2.1 de la presente DIA, respuesta a observación 85, 87, 90 ,93 y 94 de la Adenda como Anexo 2 de la Adenda y observación 3.1,3.2 y 5.7 realizada en la Adenda Complementaria con su Anexo 7 y 12, de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres, del total de especies nativas documentadas para el AI del proyecto, nueve están actualmente listadas en alguna categoría de conservación. Con el mayor grado de amenaza se encuentra el Tricahue (<i>Cyanoliseus patagonus</i>), ya que esta especie de loro está adscrita a la categoría Vulnerable., mientras que el Lagarto chileno (<i>Liolaemus chiliensis</i>), la Lagartija lemniscata (<i>Liolaemus lemniscatus</i>), la Lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>), la Bandurria (<i>Theristicus melanopis</i>), Murciélago de cola larga (<i>Tadarida brasiliensis</i>), Murciélago oreja de ratón (<i>Myotis chiloensis</i>) y el Murciélago ceniciento (<i>Lasiurus cinereus</i>) están adscritos a la categoría Preocupación Menor. Ninguna de las restantes especies de vertebrados registrados en el ámbito del proyecto posee alguna categoría de conservación vigente, ya sea por el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres o por el Reglamento de la Ley de Caza y sus modificaciones. En este contexto, el proyecto no contempla actividades de caza ni aprovechamiento de especies de fauna, sin embargo, su ejecución

	implicará la afectación de parte del hábitat de las especies relacionado con las obras de la fase de construcción del proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular compromete las siguientes acciones: • Se prohibirá la caza de fauna nativa silvestre. • Se prohibirá la manipulación de la fauna. En caso de encontrar algún animal enfermo y/o herido, se deberán seguir las directrices descritas en el plan de acción que se detalla más adelante. • Se prohibirá la alimentación directa y/o indirecta (arrojar desechos orgánicos al suelo) de la fauna silvestre. • Se prohibirá la mantención de animales domésticos en la instalación de faenas durante la fase de construcción. • Se colocarán contenedores cerrados en aquellas zonas donde circule el personal del proyecto, y así puedan depositar los desechos orgánicos que atraigan a la fauna silvestre • En el caso de la afectación de pérdida de hábitat para la especie <i>Callopietes maculatus</i>, se implementará, donde se construirá la Torre 10 y 13, un plan de rescate y relocalización (PAS 146).
Indicador que acredita su cumplimiento o en la que se dará cumplimiento	Programa de capacitaciones, inducciones y medidas implementadas a fin de resguardar la fauna presente. Antecedentes para el otorgamiento de Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 146 del RSEIA. Recate del 100% de los individuos de Iguana chilena registrados en el entorno de las estructuras 10N y 13N. Registro del informe de captura de reptiles emitido al Servicio Agrícola y Ganadero
Forma de control y seguimiento	Registro en administración de las capacitaciones y medidas aplicadas en la obra para el resguardo de la fauna. Informe que acredite la implementación de las distintas actividades que conforma la medida, es decir, captura, relocalización y monitoreo, incluyendo el registro fotográfico asociado y estimación del grado de establecimiento o permanencia de los reptiles liberados en el área de relocalización.
9.3.2 Norma Decreto Supremo N°5/1998 Reglamento Ley de Caza	
Componente/materia	Fauna
Norma	Decreto Supremo N°5/1998 Reglamento Ley de Caza. Fecha de Promulgación: 09/01/1998. Ministerio de Agricultura. Artículo 2. Las disposiciones del presente reglamento se aplicarán a la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de especímenes de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la ley N°18.892, General de Pesca y Acuicultura, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por decreto supremo N°430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Artículo 16 Las personas naturales o jurídicas que requieran capturar o cazar animales de especies protegidas con fines de investigación incluyendo la relocalización de fauna silvestre en el medio silvestre, deberán

	obtener un permiso que otorgará el Servicio, previa presentación de una solicitud por parte del interesado o su representante legal debidamente acreditado; el Servicio resolverá la solicitud dentro de los 30 días hábiles siguientes a su presentación.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Según los antecedentes expuestos en el Anexo 2.1 de la DIA, respuesta a observación 85, 87, 90 ,93 y 94 de la Adenda, Anexo 2 de la Adenda y observación 3.1,3.2 y 5.7 realizada en la Adenda Complementaria con su Anexo 7 y Anexo 12, de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres, del total de especies nativas documentadas para el AI del proyecto, 12 están actualmente listadas en alguna categoría de conservación. Con el mayor grado de amenaza se encuentra el Tricahue (<i>Cyanoliseus patagonus</i>), ya que esta especie de loro está adscrita a la categoría Vulnerable, mientras que la Iguana Chilena (<i>Callopistes maculatus</i>) se encuentra en categoría Casi Amenazada, mientras que el Lagarto chileno (<i>Liolaemus chiliensis</i>), la Lagartija lemniscata (<i>Liolaemus lemniscatus</i>), la Lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>), la Bandurria (<i>Theristicus melanopis</i>) , Culebra de cola larga (<i>Philodryas chamissonis</i>), Murciélago cola de ratón (<i>Tadarida brasiliensis</i>), Murciélago oreja de ratón (<i>Myotis chiloensis</i>), Murciélago orejudo (<i>Histiotus montanus</i>) y Murciélago colorado (<i>Lasiurus varius</i>) están adscritos a la categoría Preocupación Menor, mientras que el Murciélago ceniciento (<i>Lasiurus cinereus</i>) está adscrito a la categoría Datos Insuficientes. Ninguna de las restantes especies de vertebrados registrados en el ámbito del proyecto posee alguna categoría de conservación vigente, ya sea por el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres o por el Reglamento de la Ley de Caza y sus modificaciones. En este contexto, el proyecto no contempla actividades de caza ni aprovechamiento de especies de fauna, sin embargo, su ejecución implicará la afectación de parte del hábitat de las especies relacionado con las obras de la fase de construcción del proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular compromete las siguientes acciones: Se prohibirá la caza de fauna nativa silvestre. Se prohibirá la manipulación de la fauna. En caso de encontrar algún animal enfermo y/o herido, se deberán seguir las directrices descritas en el plan de acción que se detalla más adelante. Se prohibirá la alimentación directa y/o indirecta (arrojar desechos orgánicos al suelo) de la fauna silvestre. Se prohibirá la mantención de animales domésticos en la instalación de faenas durante la fase de construcción. Se colocarán contenedores cerrados en aquellas zonas donde circule el personal del proyecto, y así puedan depositar los desechos orgánicos que atraigan a la fauna silvestre. Ejecución de las actividades de rescate y relocalización.

Indicador que acredita su cumplimiento	Programa de capacitaciones, inducciones y medidas implementadas a fin de resguardar la fauna presente. Antecedentes para el otorgamiento de Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 146 del RSEIA. Recate del 100% de los individuos de Iguana chilena registrados en el entorno de las estructuras 10N y 13N. Registro del informe de captura de reptiles emitido al Servicio Agrícola y Ganadero
Forma de control y seguimiento	Registro en administración de las capacitaciones y medidas aplicadas en la obra para el resguardo de la fauna. Informe que acredite la implementación de las distintas actividades que conforma la medida, es decir, captura, relocalización y monitoreo, incluyendo el registro fotográfico asociado y estimación del grado de establecimiento o permanencia de los reptiles liberados en el área de relocalización.
7.3.3. Norma Decreto Supremo N°29/2012 que aprueba el Reglamento para la clasificación de especies silvestres según Estado de Conservación	
Componente/materia	Flora y vegetación; Fauna terrestre
Norma	Decreto Supremo N°29/2012 que aprueba el Reglamento para la clasificación de especies silvestres según Estado de Conservación. Fecha de Promulgación: 26/07/2011. Ministerio del Medio Ambiente. Este reglamento establece las disposiciones que rigen el procedimiento de clasificación de especies de plantas, algas, hongos y animales silvestres. En concreto, para efectos de la presente evaluación ambiental, se tomaron en cuenta aquellos decretos supremos que se asocian a las especies del componente flora y fauna halladas en el Área de influencia del proyecto y que presentan algún grado de conservación. Estos fueron los siguientes: D.S. N°151/2007; DS N°51/2008; DS N°41/2011; DS N°33/2012; D.S. N°19/2012; DS N°13/2013; DS N°16/2016; DS N°06/2017.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción – Operación - Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Esta norma ha sido considerada en la elaboración de la Línea de Base ambiental (actualizada en el Anexo 9 de la Adenda y Anexo 12 de la Adenda Complementaria). En el Área de Influencia del proyecto se identificaron las siguientes especies con algún estado de conservación establecido por alguno de los decretos previamente mencionados:

	<table><tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Estado de conservación</th><th>Decreto</th></tr><tr><td><i>Cyanoliseus patagonus</i></td><td>Tricahue</td><td>VU=Vulnerable</td><td>DS N°151/2007</td></tr><tr><td><i>Callopistes maculatus</i></td><td>Iguana chilena</td><td>NT=Casi amenazado</td><td>D.S N°16/2016 MMA</td></tr><tr><td><i>Liolaemus lemniscatus</i></td><td>Lagartija lemniscata</td><td>LC=Preocupación menor</td><td>DS N°19/2012</td></tr><tr><td><i>Liolaemus tenuis</i></td><td>Lagartija esbelta</td><td>LC=Preocupación menor</td><td>DS N°19/2012</td></tr><tr><td><i>Liolaemus chiliensis</i></td><td>Lagarto chileno</td><td>LC=Preocupación menor</td><td>DS N°19/2012</td></tr><tr><td><i>Philodryas chamissonis</i></td><td>Culebra de cola larga</td><td>LC=Preocupación menor</td><td>DS N°16/2016</td></tr><tr><td><i>Lasiurus varius</i></td><td>Murciélago colorado</td><td>LC=Preocupación menor</td><td>DS N°16/2016</td></tr><tr><td><i>Theristicus melanopis</i></td><td>Bandurria</td><td>LC=Preocupación menor</td><td>DS N°06/2017</td></tr><tr><td><i>Tadarida brasiliensis</i></td><td>Murciélago de cola de ratón</td><td>LC=Preocupación menor</td><td>DS N°06/2017</td></tr><tr><td><i>Histiotus montanus</i></td><td>Murciélago orejudo</td><td>LC=Preocupación menor</td><td>DS N°06/2017 MMA</td></tr><tr><td><i>Lasiurus cinereus</i></td><td>Murciélago ceniciento</td><td>DD= Datos Insuficientes</td><td>DS N°16/2016 MMA</td></tr><tr><td><i>Myotis chiloensis</i></td><td>Murciélago oreja de ratón</td><td>LC=Preocupación menor</td><td>DS N°06/2017</td></tr><tr><td><i>Echinopsis</i></td><td>Quisco</td><td>NT= Casi</td><td>DS N°41/2011</td></tr><tr><td><i>chiloensis</i> (Colla) Friedrich & G.D. Rowley Sin. <i>Trichocereus chiloensis</i> (Colla) Britton & Rose</td><td></td><td>amenazado</td><td>MMA</td></tr><tr><td><i>Porlieria chilensis</i></td><td>Guayacán</td><td>VU=Vulnerable</td><td>DS N°51/2008</td></tr><tr><td><i>Prosopis chilensis</i></td><td>Algarrobo</td><td>VU=Vulnerable</td><td>DS N°13/2013</td></tr></table>	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Decreto	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Tricahue	VU=Vulnerable	DS N°151/2007	<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	NT=Casi amenazado	D.S N°16/2016 MMA	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	LC=Preocupación menor	DS N°19/2012	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	LC=Preocupación menor	DS N°19/2012	<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	LC=Preocupación menor	DS N°19/2012	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	LC=Preocupación menor	DS N°16/2016	<i>Lasiurus varius</i>	Murciélago colorado	LC=Preocupación menor	DS N°16/2016	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	LC=Preocupación menor	DS N°06/2017	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago de cola de ratón	LC=Preocupación menor	DS N°06/2017	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejudo	LC=Preocupación menor	DS N°06/2017 MMA	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago ceniciento	DD= Datos Insuficientes	DS N°16/2016 MMA	<i>Myotis chiloensis</i>	Murciélago oreja de ratón	LC=Preocupación menor	DS N°06/2017	<i>Echinopsis</i>	Quisco	NT= Casi	DS N°41/2011	<i>chiloensis</i> (Colla) Friedrich & G.D. Rowley Sin. <i>Trichocereus chiloensis</i> (Colla) Britton & Rose		amenazado	MMA	<i>Porlieria chilensis</i>	Guayacán	VU=Vulnerable	DS N°51/2008	<i>Prosopis chilensis</i>	Algarrobo	VU=Vulnerable	DS N°13/2013
Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Decreto																																																																		
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Tricahue	VU=Vulnerable	DS N°151/2007																																																																		
<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	NT=Casi amenazado	D.S N°16/2016 MMA																																																																		
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	LC=Preocupación menor	DS N°19/2012																																																																		
<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	LC=Preocupación menor	DS N°19/2012																																																																		
<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno	LC=Preocupación menor	DS N°19/2012																																																																		
<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	LC=Preocupación menor	DS N°16/2016																																																																		
<i>Lasiurus varius</i>	Murciélago colorado	LC=Preocupación menor	DS N°16/2016																																																																		
<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	LC=Preocupación menor	DS N°06/2017																																																																		
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago de cola de ratón	LC=Preocupación menor	DS N°06/2017																																																																		
<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejudo	LC=Preocupación menor	DS N°06/2017 MMA																																																																		
<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago ceniciento	DD= Datos Insuficientes	DS N°16/2016 MMA																																																																		
<i>Myotis chiloensis</i>	Murciélago oreja de ratón	LC=Preocupación menor	DS N°06/2017																																																																		
<i>Echinopsis</i>	Quisco	NT= Casi	DS N°41/2011																																																																		
<i>chiloensis</i> (Colla) Friedrich & G.D. Rowley Sin. <i>Trichocereus chiloensis</i> (Colla) Britton & Rose		amenazado	MMA																																																																		
<i>Porlieria chilensis</i>	Guayacán	VU=Vulnerable	DS N°51/2008																																																																		
<i>Prosopis chilensis</i>	Algarrobo	VU=Vulnerable	DS N°13/2013																																																																		
Forma de cumplimiento	El Titular dará total cumplimiento a esta norma en cuanto ha sido considerada para las distintas actividades asociadas a la fauna y flora durante la elaboración de la Línea de Base ambiental (Anexo 2.1 de la DIA) como sus actualizaciones (Anexo 9 de la Adenda y Anexo 12 de la Adenda Complementaria), así como también será considerada durante el desarrollo de las fases del Proyecto. En particular, para resguardar a la fauna presente en el Área de influencia del proyecto, el Titular compromete lo siguiente: Se prohibirá la caza de fauna nativa silvestre. Se prohibirá la manipulación de la fauna. En caso de encontrar algún animal enfermo y/o herido, se deberán seguir las directrices descritas en el plan de emergencias descrito en la Tabla 1-19 del Anexo 5 de la Adenda Complementaria en el cual se actualiza el Plan de contingencias y emergencias del proyecto. Se prohibirá la alimentación directa y/o indirecta (arrojar desechos orgánicos al suelo) de la fauna silvestre. Se prohibirá la mantención de animales domésticos en la instalación de faenas durante la fase de construcción.																																																																				

	Se colocarán contenedores cerrados en aquellas zonas donde circule el personal del proyecto, y así puedan depositar los desechos orgánicos que atraigan a la fauna silvestre. Adicionalmente, se proponen una serie de compromisos ambientales voluntarios (actualizados en el Anexo 14 de la Adenda Complementaria), los cuales se mencionan a continuación: Para resguardar la unidad vegetacional de Bosque nativo de Acacia caven – Eucaliptus globulus que alberga a los cuatro ejemplares de Guayacán se propuso utilizar un dron para ejecutar el tendido del cable conductor entre las torres 15 y 17, durante la fase de construcción (ver más detalle en el Anexo 14 de la Adenda Complementaria, CAV. 01). Para sumar actividades que minimicen riesgos ambientales hacia la formación vegetacional que alberga guayacán en los frentes de trabajo aledaños se propuso tomar acciones de prevención de riesgos ambientales adicionales (ver más detalle en el Anexo 14 de la Adenda Complementaria, CAV. 02) Para disminuir la probabilidad de afectación de individuos de especies de baja movilidad (reptiles) se propuso un Plan de perturbación controlada (ver más detalle en el Anexo 14 de la Adenda Complementaria, CAV. 03) Para registrar los individuos de avifauna que eventualmente colisionen o electrocuten con las estructuras del proyecto se propuso un Plan de monitoreo de colisión y electrocución de aves (ver más detalle en el Anexo 14 de la Adenda Complementaria, CAV. 04). Finalmente, para el caso de la Iguana Chilena, especie que, si bien no está en una categoría de amenaza, requiere ser rescatada y relocada para la construcción de la Torre 10 y Torre 13 del proyecto, razón por la cual se ha solicitado el Permiso Ambiental Sectorial 146.
Indicado que acredita su cumplimiento	Para las medidas para fauna: Programa de medidas implementadas a fin de resguardar la fauna presente. Para la utilización de dron: Registro fotográfico de la actividad de tendido conductor entre las torres 15 y 17; Informe de registro de ejecución de la actividad a CONAF y SMA. Para las acciones de prevención adicionales: Registro fotográfico de la delimitación de los frentes de trabajo mediante la colocación de mallas dorment o similar, de la instalación de letreros de prohibición, de la disposición de herramientas para el amague de incendios en ambos frentes de trabajo y del estado final de los frentes de trabajo al cierre de las obras; Registros de capacitaciones; Registros de humectación (según lo señalado en el Anexo 5 de la Adenda).

	Para el Plan de perturbación controlada: Registro de liberaciones. Cada área del proyecto que incluyan el procedimiento de perturbación controlada será respaldada mediante una ficha de liberación, las que serán almacenadas en el área de medio ambiente del proyecto y estarán disponibles para ser consultadas. Para el Permiso Ambiental Sectorial 146: Registro de permiso ejecutado previo inicio de las actividades de construcción. Para el Plan de monitoreo de colisión y electrocución de aves: Programa de monitoreo de avifauna; Fichas de registro con los detalles y resultados por campaña; Informe anual de los resultados de las campañas
Forma de control y seguimiento	Para las medidas para fauna: Registro en administración de las capacitaciones y medidas aplicadas en la obra para el resguardo de la fauna. Para la utilización de dron: Informe mensual de monitoreo del tendido del cable conductor entre las torres 15 y 17, durante el periodo de tiempo en que se ejecute el tendido del cable conductor en el tramo indicado Para las acciones de prevención adicionales: Entrega a CONAF y SMA de informe mensual de registro de ejecución de actividades antes mencionadas en el CAV2 como son delimitación de los frentes de trabajo, concientización ambiental de los trabajadores respecto del valor y protección de la vegetación del lugar mediante capacitaciones. Para el Plan de perturbación controlada: Previo a la ejecución de la medida de perturbación controlada se avisará a la autoridad competente, cuyo aviso será debidamente respaldado. Se emitirá un informe semestral consolidado, que dará cuenta del grado de avance en la aplicación de la medida de perturbación controlada en el área del proyecto. Dicho informe contendrá el detalle de las áreas liberadas, cada una de las cuales será individualizada mediante una ficha de liberación, la que entre otros antecedentes relevantes contendrá fotografías de las áreas perturbadas y de las especies de reptiles registradas, sus coordenadas en formato UTM/WGS84/19S, así como también la identificación del profesional responsable de la actividad. Adicionalmente, se generará un informe que contendrá los resultados obtenidos durante las cuatro campañas estacionales de monitoreo estacionales posterior a la medida de perturbación controlada, considerando los ambientes y refugios hacia donde se presionó el desplazamiento de los reptiles. Los informes señalados serán remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente y en caso de ser requerido, al SAG de la Región de O'Higgins. Permiso Ambiental Sectorial 146: Informe de terreno de rescate y relocalización para Iguana Chilena. Para el Plan de monitoreo de colisión y electrocución de aves: Se entregará a la SMA, un informe anual de los resultados de la actividad.
7.3.4 Norma Ley N°20.283/08 Recuperación del bosque nativo y fomento forestal	
Componente/materia	Flora y vegetación

Norma	Ley N°20.283/08 Recuperación del bosque nativo y fomento forestal. Fecha de Promulgación: 11/07/2008. Ministerio de Agricultura. Esta ley tiene como objetivos la protección, la recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política ambiental, en su artículo 5° indica respecto al plan de manejo “toda acción de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en que éste se encuentre, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación. Deberá cumplir, además, con lo prescrito en el decreto ley N° 701, de 1974. Los planes de manejo aprobados deberán ser de carácter público y estar disponibles en la página web de la Corporación para quien lo solicite”
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La habilitación de terreno para obras del proyecto en la fase de construcción requiere la corta de 0,3 ha de bosque nativo, además de 1,28 ha de plantaciones.
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto procederá a la presentación ante CONAF del correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de resolución que aprueba el Plan de Manejo Forestal.
Forma de control y seguimiento	Dar aviso anual de ejecución de actividades asociadas al cumplimiento del permiso sectorial. Obtener recepción de la reforestación.
7.3.5 Norma Decreto Supremo N°93, Reglamento general de la ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	DS N°93, Reglamento general de la ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. Fecha de Promulgación: 26/10/2008. Ministerio de Agricultura. Artículo 3. Toda acción de corta de bosque nativo obligará a la presentación y aprobación previa, por parte de la Corporación, de un plan de manejo forestal, el que deberá considerar las normas de protección ambiental establecidas en la ley. La corta o explotación de bosque nativo, excepto cuando se trate de cortas intermedias, obligará a reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, en las condiciones contempladas en el plan de manejo aprobado por la Corporación de conformidad a lo establecido en el decreto ley N°701, de 1974 decreto ley N°701, de 1974. Artículo 4. Toda intervención de un bosque de preservación obligará a la presentación y aprobación previa de un plan de manejo de preservación.
Otros cuerpos legales	DFL N° 701/1974
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La habilitación de terreno para obras del proyecto en la fase de construcción requiere la corta de 0,3 ha de bosque nativo, además de 1,28 ha de plantaciones.
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto procederá a la presentación ante CONAF del correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de resolución que aprueba el Plan de Manejo Forestal.
Forma de control y seguimiento	Dar aviso anual de ejecución de actividades asociadas al cumplimiento del permiso sectorial. Obtener recepción de la reforestación.
7.3.6 Norma Decreto Ley N°701/1974 Fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia.	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	DL N°701/1974 Fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia. Fecha de Promulgación: 15/10/1974. Ministerio de Agricultura. Este decreto de ley tiene por objeto regular la actividad forestal en suelos de aptitud preferentemente forestal y en suelos degradados e incentivar la forestación, en especial, por parte de los pequeños propietarios forestales y aquella necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional. En el Art. 4, establece que la calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal será efectuada por la CONAF, a solicitud del propietario, quien la presentará juntamente con la indicación de la superficie sujeta a forestación. Otro ámbito del Reglamento se refiere a la regulación de corta de árboles, especialmente al tratarse de bosque nativo, donde para cualquier acción de corta o explotación de bosque nativo, deberá presentarse previamente un Plan de Manejo, el cual debe ser aprobado por la CONAF. Sobre esta misma materia, establece las medidas de protección a considerar al momento de realizar la corta o cualquier otra intervención en áreas con presencia de bosque nativo. Por otro lado, por medio del D.L. N°2565/1979 se señala que “cualquier acción de corta explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación. La misma obligación regirá para las plantaciones existentes en terrenos de aptitud preferentemente forestal” (art. 21), como también que “la corta o explotación de bosques terrenos de aptitud preferentemente forestal obligará a su propietario a reforestar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, en las condiciones contempladas en el plan de manejo aprobado por la Corporación, o en su caso, presentado en la misma para aquellas excepciones consideradas en el inciso segundo del artículo anterior”. (art. 22)
Otros cuerpos legales	Ley N°18.959.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La habilitación de terreno para obras del proyecto en la fase de construcción requiere la corta de 1,28 ha de plantaciones, además de 0,3 ha de bosque nativo.
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto procederá a la presentación ante CONAF del correspondiente Plan de Manejo Corta, Corta y Reforestación de Plantaciones para Ejecutar Obras Civiles.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de resolución que aprueba el Plan de Manejo Forestal.
Forma de control y seguimiento	Dar aviso anual de ejecución de actividades asociadas al cumplimiento del permiso sectorial. Obtener recepción de la reforestación.
7.3.7 Norma Decreto N°193/98 Reglamento del Decreto Ley N°701, Ley Sobre Fomento Forestal	
Componente/materia	Flora y vegetación
Norma	Decreto N°193/98 Reglamento del Decreto Ley N°701, Ley Sobre Fomento Forestal. Fecha de Promulgación: 29/09/1998. Ministerio de Agricultura. Artículo 5. La Corporación deberá pronunciarse respecto de solicitudes de planes de manejo cuando se trate de: a) Corta o explotación de bosque nativo en cualquier tipo de terreno; b) Corta o explotación de plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal o en otros terrenos que cuenten con plantaciones bonificadas, excepto aquellas establecidas en los suelos a que se refiere la letra e) del artículo 4°; c) Dar cumplimiento a las obligaciones de reforestación o de corrección, según sea el caso, a que se refiere el artículo 8° del decreto ley; y d) Dar cumplimiento a los requisitos para optar al pago de bonificaciones por las actividades de poda y raleo efectuadas por pequeños propietarios forestales, conforme a lo establecido en la letra e) del artículo 12° del decreto ley.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La habilitación de terreno para obras del proyecto en la fase de construcción requiere la corta de 1,28 ha de plantaciones, además de 0,3 ha de bosque nativo.
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto procederá a la presentación ante CONAF del correspondiente Plan de Manejo Corta, Corta y Reforestación de Plantaciones para Ejecutar Obras Civiles.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de resolución que aprueba el Plan de Manejo Forestal.
Forma de control y seguimiento	Dar aviso anual de ejecución de actividades asociadas al cumplimiento del permiso sectorial. Obtener recepción de la reforestación.
7.3.8 Norma Decreto Supremo N°133/2005 Establece Regulaciones Cuaternarias para el Ingreso de Embalajes de Madera	
Componente/materia:	Flora y vegetación

Norma	Decreto Supremo N°133/2005 Establece Regulaciones Cuaternarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. Fecha de Promulgación: 09/01/1998. Ministerio de Agricultura. Establece que los embalajes de madera de un espesor superior a los 5 mm, utilizados para el transporte de cualquier envío procedentes del extranjero o en tránsito por el territorio nacional, incluida la madera de estiba de carga, deberán ser fabricados con madera descortezada y tratada en el país de origen de la madera con alguno de los tratamientos indicados en el numeral primero de la resolución. Por su parte, el numeral sexto señala que los inspectores del Servicio Agrícola y Ganadero, podrán inspeccionar cualquier embalaje de madera, madera de estiba, contenedor, partida o medio de transporte, procedente del extranjero, a objeto de verificar el cumplimiento de esta resolución, pudiendo disponer la inmovilización de la carga de importación y del embalaje y disponer las medidas fitosanitarias y de bioseguridad que estimen pertinentes, destinadas a mitigar el riesgo de ingreso de plagas.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se recibirán equipos con embalaje de madera importados.
Forma de cumplimiento	Se exigirá contractualmente a los proveedores y se procurará que los embalajes de madera de espesor superior a los 5 mm, que sean utilizados para el transporte de equipos procedentes del extranjero (incluida la madera de estiba de carga), se encuentren fabricados con madera descortezada y tratada en el país de origen de la madera con alguno de los tratamientos señalados en esta Resolución. Asimismo, se velará por que todo embalaje de madera proveniente del extranjero cuente con la marca NIMF N° 15 para certificar que la madera esta descortezada y fue sometida a algún tratamiento fitosanitario aprobado por la Norma internacional.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de verificación de embalajes.
Forma de control y seguimiento	Registro en oficinas administrativas del proyecto
7.3.9 Norma Decreto N°733/82 deroga Decretos Supremos N°1.027, de 1976, y 1.040, de 1979, y aprueba normas que indica Ministerio del Interior	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Norma	Decreto N° 733/82 deroga Decretos Supremos N° 1.027, de 1976, y 1.040, de 1979, y aprueba normas que indica Ministerio del Interior. Fecha de Promulgación: 22/09/1982. Ministerio del Interior. Artículo 1. La prevención y combate de incendios forestales constituirá normal y fundamental tarea y responsabilidad del Ministerio de Agricultura, quien la ejercerá por intermedio de la Corporación Nacional Forestal, sin perjuicio de las funciones que, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes, le competen a Carabineros y a Investigaciones de

	Chile. La Corporación Nacional Forestal tendrá por función asegurar el desarrollo de las actividades de protección contra incendios forestales y a Carabineros de Chile le corresponderá en el orden estrictamente policial, la fiscalización y control de todas las normas que regulan estas materias, además de practicar la investigación de las causas de esta clase de siniestros.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La habilitación de terreno para obras del proyecto en la fase de construcción requiere la corta de 1,28 ha de plantaciones, además de 0,3 ha de bosque nativo.
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto procederá a la presentación ante CONAF del correspondiente Plan de Manejo de corta y reforestación de bosque nativo para la ejecución de Obras Civiles y del Plan de Manejo Corta, Corta y Reforestación de Plantaciones para Ejecutar Obras Civiles. en los que se incluyen acciones para la prevención y combate de incendios forestales. Adicionalmente se incorporan las medidas de prevención, control y manejo de incendios en el Plan de Contingencias y Emergencias del proyecto (Anexo 5 de la Adenda Complementaria)
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de resolución que aprueba el correspondiente Plan de Manejo Forestal. ingreso del Plan de Contingencias y Emergencias en la plataforma del Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA)
Forma de control y seguimiento	Dar aviso anual de ejecución de actividades asociadas al cumplimiento del permiso sectorial.
7.3.10 Norma Decreto N°100/1990. Prohíbe el empleo del fuego para destruir la vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes.	
Componente/materia:	Fuego
Norma	Decreto N°100/1990 Prohíbe el empleo del fuego para destruir la vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes Fecha de Promulgación: 16/07/1990. Ministerio de Agricultura. 1. Prohíbese el uso del fuego para la quema de rastrojos, de ramas y materiales leñosos, de especies vegetales consideradas perjudiciales y, en general, para cualquier quema de vegetación viva o muerta que se encuentre en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal, entre el 1° de mayo al 31 de agosto de cada año, en la provincia de Cachapoal de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, y de acuerdo al siguiente cronograma, para todas las provincias de la Región Metropolitana de Santiago: 15 de marzo al 30 de septiembre. Desde la entrada en vigencia del decreto que lo establece 1 de marzo al 31 de octubre. A contar del 24 de noviembre de 2022 1 de enero al 31 de diciembre. A contar del 24 de noviembre de 2026

	2. Prohíbese, en todo el territorio nacional, la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes para la agricultura como práctica para prevenir o evitar los efectos de las heladas.
Otros cuerpos legales	4 de octubre de 2019. Decreto 85 Exento
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la etapa de construcción y cierre, tanto en el manejo de las sustancias peligrosas y los residuos, como en las distintas actividades a realizar, se prohíbe el uso del fuego durante todo el periodo de estas fases. A sí mismo, durante la etapa de operación, el personal que irá para labores básicas de inspección y mantenimiento tendrá prohibido el uso del fuego en las instalaciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	Reglamentación de contratistas y actividades asociadas, con la finalidad de prohibir el empleo del fuego y prevenir el riesgo de ocurrencia de un incendio, y comprometiéndolos en las actividades de vigilancia. Obligatoriedad del personal propio y empresas contratistas en colaborar en las operaciones de prevención. Se prohibirá prender fuego en todas las instalaciones del proyecto; se prohibirá quemar aceites, grasas, neumáticos, residuos y desechos sólidos en general; se habilitarán zonas especiales para fumadores. Para dar cumplimiento se instalarán carteles alusivos (visible y de lectura fácil) a la prevención de incendios forestales y la prohibición de prender fuego. Prohibición de fumar en los sectores de trabajos, salvo en áreas para fumadores, los que estarán claramente identificados y habilitados para este fin (fuera de las áreas de trabajo directo), contando con colilleros para evitar riesgos asociados al mal apagado de cigarrillos. Inspecciones permanentes de las zonas de proyecto, procurando la correcta implementación de las medidas de prevención. Las actividades y medidas a adoptar estarán contenidas y debidamente descritas en los procedimientos de cada actividad las que deberán ser aprobadas por el área de prevención de riesgos. Corta de vegetación: durante el desarrollo de estos tipos de trabajos y especialmente cuando se realicen en períodos de menor abundancia de lluvias, se impedirá el tránsito de personas desde sectores habitados, caminos, cultivos agrícolas e infraestructura crítica, hacia el recurso a proteger. Luego de acabar con los trabajos, se deberán eliminar los residuos forestales privilegiando las alternativas de tipo mecánico o manuales. A su vez, se ordenará los restos según tipo de combustible: Troncos: apilados de forma ordenada dentro de la faja para ser retirados posteriormente. Ramas, hojas de árboles y restos de la corta de arbustos: será ordenado en fajas y dispuestos a orilla de camino para ser retirados. Y finalmente, despejar de material de combustible alrededor de depósitos de combustibles u otros lugares donde se puedan originar incendios. Capacitación del personal para prevenir incendio.

Indicador que acredita su cumplimiento	Exigencia contractual con contratistas. Registro de capacitación del personal para prevención de eventos de incendio. Revisión de que las Hojas de Seguridad se encuentren disponibles y actualizadas. Registro y revisión de señalética, para la prohibición de prender fuego y la zona de fumadores.
Forma de control y seguimiento	Registro en administración de las capacitaciones y medidas aplicadas en la obra para prohibir el uso del fuego.
7.3.11 Norma Ley N°17.288/1970 Legisla sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia	Patrimonio Cultural
Norma	Ley N°17.288/1970 Legisla sobre Monumentos Nacionales. Fecha de Promulgación: 27/01/1970. Ministerio de Educación. Artículo 26. Toda persona natural o jurídica que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él. Artículo 27. Las piezas u objetos a que se refiere el artículo anterior serán distribuidos por el Consejo en la forma que determine el Reglamento.
Otros cuerpos legales	D.S. N°484/90 Ministerio de Educación
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción
Parte, obra, acción, emisión residuo o sustancias a la que aplica,	Durante la fase de construcción, se realizarán movimientos de tierra y excavaciones para instalar las nuevas obras contempladas en el proyecto.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con los antecedentes expuestos en el Anexo 2.1 de la DIA y Anexo 9 de la Adenda, no existen Monumentos Nacionales en sus categorías de Monumento Histórico y/o Zona Típica o Pintoresca al interior del área de influencia del proyecto. Las prospecciones realizadas constataron la presencia superficial de dos sitios de interés arqueológico según las definiciones establecidas en la legislación vigente en la materia. Éstos corresponden a dos muros de deslinde de carácter histórico, sin presencia de materiales asociados. Estas pircas se encuentran en el área de influencia, sin embargo, fuera de áreas donde se realizarán excavaciones. Para prevenir cualquier daño producto de las obras, se considera la instalación de mallas dorman y señalética indicativa de la presencia del deslinde histórico, así como la capacitación de trabajadores al respecto. Durante la fase de construcción, específicamente durante el periodo en que se ejecuten movimientos de tierra, se realizará un monitoreo arqueológico. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico, el

	Titular a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se procederá según lo establecido en los artículos procederá según lo establecido en Art. 26 y 27 y en el D.S. N° 484/90 (Art. 20 y 23); es decir, se paralizará toda obra en el sector del hallazgo y se dará aviso al Gobernador Provincial quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de la vigilancia del hallazgo hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo del mismo. Además, el Titular dará aviso inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir, de cuya implementación será responsable el titular. Además, el titular del Proyecto adoptará un protocolo de hallazgos paleontológicos no previstos, el cual incluirá: Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. 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. Esto, siempre que el hallazgo sea 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, se despejará más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. Se dará aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo o en su ausencia 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. En caso de encontrarse el paleontólogo a cargo, él mismo evaluará si las obras deben ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior. Se delimitará y señalizará correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se dispondrá 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. 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 será informada al CMN por el profesional paleontólogo, encargado de Medio Ambiente, u otro representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484 de 1990. Se incluirá charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápites 3.2.4).
Indicador que acredita su cumplimiento	Aviso a las autoridades competentes ante posibles hallazgos. Resguardo de los eventuales hallazgos. Resguardo de las pircas identificadas.

	Presencia permanente del arqueólogo o licenciado en arqueología durante las actividades de excavación y movimientos de tierra.
Forma de control y seguimiento	Cada profesional a cargo llevará una planilla con los registros de las inspecciones efectuadas, indicando zonas y fechas que se realizaron los monitoreos, además del respectivo respaldoado fotográfico. Registro en obra que evidencie el aviso a la autoridad de hallazgos, solo en caso de que corresponda. Acta de registro de asistencia de trabajadores a inducciones Resguardo de posibles hallazgos.
7.3.12 Norma Decreto Supremo N°484/1990 Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas	
Componente/materia	Patrimonio Cultural
Norma	Decreto Supremo N°484/1990 Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Fecha de Promulgación: 28/03/1990. Ministerio de Educación. Artículo 20. Se entenderá por operaciones de salvataje, para los efectos de este reglamento, la recuperación urgente de datos o especies arqueológicas, antropológicas o paleontológicas amenazados de pérdida inminente. Los conservadores y directores de Museos reconocidos por el Consejo de Monumentos Nacionales, los arqueólogos, antropólogos o paleontólogos profesionales, según corresponda, y los miembros de la Sociedad Chilena de Arqueología estarán autorizados para efectuar trabajos de salvataje. Estas personas tendrán la obligación de informar al Consejo de su intervención y del destino de los objetos o especies excavados, tan pronto como puedan hacerlo. En el caso que los trabajos de salvataje hicieran presumir la existencia de un hallazgo de gran importancia, los arqueólogos deberán informar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales de este descubrimiento, con el objeto de que se arbitren las medidas que este organismo estime necesarias. Artículo 23. Las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato al descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él. Los objetos o especies encontradas se distribuirán según se determina en el artículo 21° de este reglamento.
Otros cuerpos legales	Ley N°17.288/1970 Legisla sobre Monumentos Nacionales
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se realizarán movimientos de tierra y excavaciones para instalar las nuevas obras contempladas en el proyecto.

Forma de cumplimiento	De acuerdo con los antecedentes expuestos en el Anexo 2.1 de la DIA y Anexo 9 de la Adenda, no existen Monumentos Nacionales en sus categorías de Monumento Histórico y/o Zona Típica o Pintoresca al interior del área de influencia del proyecto. Las prospecciones realizadas constataron la presencia superficial de dos sitios de interés arqueológico según las definiciones establecidas en la legislación vigente en la materia. Éstos corresponden a dos muros de deslinde de carácter histórico, sin presencia de materiales asociados. Estas pircas se encuentran en el área de influencia, sin embargo, fuera de áreas donde se realizarán excavaciones. Para prevenir cualquier daño producto de las obras, se considera la instalación de mallas dorman y señalética indicativa de la presencia del deslinde histórico, así como la capacitación de trabajadores al respecto. Durante la fase de construcción, específicamente durante el periodo en que se ejecuten movimientos de tierra, se realizará un monitoreo arqueológico. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico, el Titular a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se procederá según lo establecido en los artículos procederá según lo establecido en Art. 26 y 27 y en el D.S. N° 484/90 (Art. 20 y 23); es decir, se paralizará toda obra en el sector del hallazgo y se dará aviso al Gobernador Provincial quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de la vigilancia del hallazgo hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo del mismo. Además, el Titular dará aviso inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir, de cuya implementación será responsable el titular. Además, el titular del Proyecto adoptará un protocolo de hallazgos paleontológicos no previstos, el cual incluirá: Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. 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. Esto, siempre que el hallazgo sea 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, se despejará más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. Se dará aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo o en su ausencia 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. En caso de encontrarse el paleontólogo a cargo, él mismo evaluará si las obras deben ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior. Se delimitará y señalizará correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se dispondrá 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.

	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 será informada al CMN por el profesional paleontólogo, encargado de Medio Ambiente, u otro representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484 de 1990. Se incluirá charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápito 3.2.4).
Indicador que acredita su cumplimiento	Aviso a las autoridades competentes ante posibles hallazgos. Resguardo de los eventuales hallazgos. Resguardo de las pircas identificadas. Presencia permanente del arqueólogo o licenciado en arqueología durante las actividades de excavación y movimientos de tierra.
Forma de control y seguimiento	Cada profesional a cargo llevará una planilla con los registros de las inspecciones efectuadas, indicando zonas y fechas que se realizaron los monitoreos, además del respectivo respaldo fotográfico. Registro en obra que evidencie el aviso a la autoridad de hallazgos, solo en caso de que corresponda. Acta de registro de asistencia de trabajadores a inducciones Resguardo de posibles hallazgos.

8. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

8.1 Compromiso ambiental voluntario CAV.01 – Utilización de dron para ejecutar el tendido del cable conductor

Compromiso ambiental voluntario CAV.01 – Utilización de dron para ejecutar el tendido del cable conductor	
Impacto	Intervención de vegetación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo corresponde al resguardo de la unidad vegetacional de Bosque nativo de <i>Acacia caven</i> – <i>Eucaliptus globulus</i> que alberga a los cuatro ejemplares de Guayacán <u>Descripción:</u> Para la ejecución del tendido del cable conductor entre las torres 15 y 17 de la línea de transmisión eléctrica, se utilizará como medio de transporte del perlon un dron, lo que permite que el proceso sea totalmente controlado y aéreo en todo momento. <u>Justificación:</u> Mediante la utilización de drones para ejecutar el inicio del proceso de tendido del cable eléctrico se resguardará el hábitat que alberga a los cuatro ejemplares de Guayacán.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Esta medida se aplicará para ejecutar el tendido del cable conductor entre las torres 15 y 17 de la línea de transmisión eléctrica. <u>Forma:</u> Se utilizará dron, lo que implica un tendido sin intervención de la vegetación por tránsito de vehículos o utilización de medios mecánicos, que pueden provocar daños en la unidad de vegetación que alberga ejemplares de Guayacán. El procedimiento es el siguiente: • Actividades previas: para el personal, el dron y documentación técnica. • Paso para el cruce de cuerda con dron. <u>Oportunidad:</u> Las actividades previas deberán ser implementadas antes de comenzar la actividad de tendido del cable conductor, una vez que finalice el montaje de la estructura de las torres 15 y 17 y deberán extenderse hasta el cierre de dichos frentes de trabajo. La operación del dron se extenderá desde que el montaje de las indicadas torres finalice y comience el tendido del cable conductor, hasta que finalice el cruce de los cables conductores entre las torres 15 y 17 de la línea de transmisión eléctrica y se dé por finalizado el tendido del cable conductor. El tendido del cable conductor es un procedimiento que no debiera extenderse más allá de una a dos semanas en el tramo indicado.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de la actividad de tendido conductor entre las torres 15 y 17. Informe de registro de ejecución de la actividad a CONAF y SMA.
Forma de control y seguimiento	Informe mensual de monitoreo del tendido del cable conductor entre las torres 15 y 17, durante el periodo de tiempo en que se ejecute el tendido del cable conductor en el tramo indicado.
Referencia	Anexo 14 del Adenda Complementaria

8.2 Compromiso ambiental voluntario CAV.02 – Acciones de prevención de riesgos ambientales adicionales

Compromiso ambiental voluntario CAV.02 – Acciones de prevención de riesgos ambientales adicionales	
Impacto asociado	Riesgos ambientales
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo consiste en sumar actividades que minimicen riesgos ambientales hacia la formación vegetacional que alberga guayacán, en los frentes de trabajo aledaños. <u>Descripción:</u> Este compromiso consiste en un conjunto de restricciones y medidas de prevención, los cuales apuntan a asegurar que todas las actividades se restrinjan a los frentes de trabajo y no se genere ningún tipo de interacción con la formación vegetacional colindante. Previamente y durante la ejecución de obras, se deberán tomar una serie de medidas de prevención tales como, la delimitación de los frentes de trabajo respectivos, concientización ambiental de los trabajadores respecto del valor y protección de la vegetación del lugar mediante capacitaciones, prohibición de hacer fuego, prohibición de fumar en el lugar, prohibición de corta de cualquier

	especie vegetal, disposición de kit contra amago de incendios en cada frente de trabajo (Bombas de espalda con agua, palas, azahacha o Pulaski, hachas, rastrillo McLeod, rastrillo segador, entre otros) y utilización de señaléticas de prohibición de corta de vegetación. <u>Justificación:</u> Si bien el proyecto ha adoptado nuevas posiciones de las torres, fuera de la formación de Bosque nativo de <i>Acacia caven</i> – <i>Eucaliptus globulus</i>, que no involucran la corta de vegetación en dicha unidad, se busca restringir toda actividad al interior de los frentes de trabajo evitando la interacción con formaciones vegetacionales colindantes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Esta medida se extenderá a los frentes de trabajo asociados a la construcción de las torres 15 y 17. <u>Forma:</u> Las acciones de prevención de riesgos ambientales adicionales se materializarán atendiendo a las siguientes actividades: • Se deberán instalar mallas dorment o similar en los límites de los frentes de trabajo y en las torres 15 y 17 y en la plaza de tendido asociada a esta última torre, atendiendo a la planimetría de las obras temporales y permanentes presentadas en el Anexo 1 de la Adenda. • Se instalarán letreros de prohibición de ejecutar cualquier obra o actividad fuera de la delimitación de los frentes de trabajo. • Quedará estrictamente prohibido el tránsito de vehículos y maquinarias fuera de las huellas de acceso proyectadas al interior de la plantación de eucaliptus, según lo dispuesto en el Anexo 1 de la Adenda. • Se minimizará el levantamiento de polvo mediante la humectación obligatoria de los frentes de trabajo y huellas de acceso a las torres 15 y 17, atendiendo a los procedimientos y condiciones establecidas en el Anexo 5 de la Adenda. • Al finalizar la obra en estos frentes de trabajo, se realizará una limpieza y retiro de todo vestigio de la obra, considerando la eliminación de cualquier tipo de residuos o escombros. Complementariamente, se llevarán a cabo las siguientes medidas de prevención: • Concientización ambiental de todos los trabajadores de la obra. • Disposición en todo momento de herramientas para el amague de incendios, además de la capacitación permanente de los trabajadores en técnicas de combate del fuego. • El manejo o manipulación de cualquier tipo de sustancia o material deberá efectuarse tomando todos los resguardos para prevenir la contaminación del suelo. <u>Oportunidad:</u> • Estas medidas serán ejecutadas durante la fase de construcción y deberán ser implementadas antes de comenzar la habilitación de las huellas de acceso y frentes de trabajo en las estructuras 15 y 17 y deberán extenderse hasta el cierre de dichos frentes de trabajo.

Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de la delimitación de los frentes de trabajo mediante la colocación de mallas dorment o similar, de la instalación de letreros de prohibición, de la disposición de herramientas para el amague de incendios en ambos frentes de trabajo y del estado final de los frentes de trabajo al cierre de las obras. • Registros de capacitaciones. • Registros de humectación (según lo señalado en el Anexo 5 de la Adenda).
Forma de control y seguimiento	Informe mensual de registro de ejecución de actividades a CONAF y SMA.
Referencia	Anexo 14 del Adenda Complementaria

8.3 Compromiso ambiental voluntario CAV.03 – Perturbación controlada de fauna

Compromiso ambiental voluntario CAV.03 – Perturbación controlada de fauna	
Impacto asociado	Intervención de hábitat
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la probabilidad de afectación de individuos de especies de baja movilidad (reptiles). Mayores antecedentes en Apéndice 11.1 y 14.1 del Adenda Complementaria. <u>Descripción:</u> Se realizará una perturbación controlada de individuos de reptiles, consistente en estimular el abandono (por sus propios medios) de ejemplares mediante la alteración de las condiciones del hábitat de las especies objetivo. La perturbación controlada consiste en una serie de técnicas manuales y focalizadas, que tienen como objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna de baja movilidad, desde aquellos lugares donde se realizarán obras que pueden resultar perjudiciales para ellos. Se basa en la eliminación de refugios, remoción de rocas, ramas, etc.; consecuencia de esto, los individuos abandonan el área perturbada en busca de mejores lugares para refugio. En particular, para las especies de reptiles señaladas anteriormente, se realizará un microrroteo previo a la ejecución de las obras de despeje y preparación del terreno, lo que permitirá identificar los sectores exactos donde es necesario aplicar la medida, así como también obtener una estimación actualizada sobre la abundancia de los individuos en los sectores a perturbar, información que servirá para hacer comparaciones antes y después de aplicado el procedimiento. En general, durante su ejecución se seguirán los lineamientos contenidos en la “Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada”, elaborado por Torres-Mura <i>et al.</i> (2014) para SAG. Conforme a los resultados obtenidos en las campañas estacionales de prospección para el componente fauna silvestre, efectuadas en las temporadas de otoño y primavera de 2021 en el trazado optimizado del proyecto, que involucra las estructuras 1 a 17, se ha determinado que las especies objetivo de la medida de perturbación controlada corresponden a la Lagartija lemniscata (<i>Liolaemus lemniscatus</i>) y la Lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>), ambas adscritas a la categoría Preocupación Menor. Adicionalmente, y frente a la ocurrencia de situaciones particulares de la especie Iguana chilena (<i>Callopistes maculatus</i>), se ha

	incluido a esta especie objetivo a la medida, ya que este reptil está adscrito a la categoría Casi Amenazada. <u>Justificación:</u> Evitar la afectación de individuos de reptiles como consecuencia de las labores de despeje y preparación de terrenos para la ejecución de las obras y acciones del proyecto durante la fase de construcción
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Considerando la optimización del trazado de la línea de transmisión eléctrica, la aplicación del procedimiento de perturbación controlada se focalizará entre las estructuras 1 a 17, excluyendo sectores antropizados como es el caso de las zonas agrícolas, privilegiado zonas naturales como son plantaciones, matorral y bosque. Se considera aplicar la medida en todas las obras del proyecto que requieran intervención directa de la superficie, incluyendo huellas o caminos de acceso, plazas de tendido, frentes de trabajo y áreas de instalación de estructuras. <u>Forma:</u> El plan de perturbación controlada será ejecutado en base a las siguientes etapas: Microruteos • Perturbación controlada • Monitoreos El plan de perturbación controlada estará a cargo de profesionales con experiencia en el manejo de fauna silvestre y para la remoción de rocas, ramas, etc., contarán con la asistencia de personal de apoyo. <u>Oportunidad:</u> Los trabajos de perturbación controlada deben realizarse en forma previa al inicio de las labores de despeje y preparación de terrenos. Una vez finalizadas las labores y quedando los tramos ambientalmente liberados, las tareas de despeje convencional deberán comenzar como máximo cinco días después de liberado cada tramo. Estos plazos pretenden evitar que los ejemplares perturbados regresen a los sitios de origen. En el caso que el ingreso de maquinaria a los sitios liberados se retrase, se realizará nuevamente un recorrido pedestre de verificación. En caso de no encontrar individuos se permitirá el acceso por cinco días nuevamente.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de liberaciones. Cada área del proyecto que incluyan el procedimiento de perturbación controlada será respaldada mediante una ficha de liberación, las que serán almacenadas en el área de medio ambiente del proyecto y estarán disponibles para ser consultadas.

Forma de control y seguimiento	Previo a la ejecución de la medida de perturbación controlada se avisará a la autoridad competente, cuyo aviso será debidamente respaldado. Se emitirá un informe semestral consolidado, que dará cuenta del grado de avance en la aplicación de la medida de perturbación controlada en el área del proyecto. Dicho informe contendrá el detalle de las áreas liberadas, cada una de las cuales será individualizada mediante una ficha de liberación, la que entre otros antecedentes relevantes contendrá fotografías de las áreas perturbadas y de las especies de reptiles registradas, sus coordenadas en formato UTM/WGS84/19S, así como también la identificación del profesional responsable de la actividad. Adicionalmente, se generará un informe que contendrá los resultados obtenidos durante las cuatro campañas estacionales de monitoreo, considerando los ambientes y refugios hacia donde se presionó el desplazamiento de los reptiles. Los informes señalados serán remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente y en caso de ser requerido, al SAG de la Región de O'Higgins.
Referencia	Anexo 12, 14 del Adenda Complementaria Apéndice 11,1, 14.1 del Adenda Complementaria

8.4 Compromiso ambiental voluntario CAV.04 – Monitoreo de Colisión y Electroculión de Aves

Compromiso ambiental voluntario CAV.04 – Monitoreo de Colisión y Electroculión de Aves	
Impacto asociado	Colisiones y electroculión de avifauna en la Línea de Transmisión Eléctrica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Registrar los individuos de avifauna que eventualmente colisionen o electrocuten con las estructuras del proyecto. <u>Descripción:</u> Consiste en un programa de monitoreo de avifauna, a cargo de profesionales especialistas, el cual considera recorridos pedestres bajo tres tramos del cable de guardia de la Línea de Transmisión Eléctrica, a fin de evaluar la ocurrencia de colisiones y electroculión de avifauna. El diseño del programa, sistema de registro e informe se ceñirá por las pautas de la “Guía para la evaluación de Impacto Ambiental de Proyecto Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” del SAG. <u>Justificación:</u> Como parte integral del diseño, el proyecto contempla la instalación de dispositivos desviadores de vuelo, con el propósito de aumentar la visibilidad del tendido eléctrico y así evitar la posible afectación de aves.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Entre las torres 1 y 2, el segundo tramo entre las torres 12 y 18; y el tercer tramo entre las torres 38 y 64. <u>Forma:</u> Se implementará un recorrido pedestre de avistamientos, escuchas y búsqueda programada de carcasas para evaluar la presencia de individuos y eventos de colisiones de avifauna, a cargo de dos (2) profesionales especialistas durante

	cuatro (4) días en cada campaña. Toda esta información será anotada en una ficha de registro, la cual será la base de realización de informes. Entre la información mínima a registrar se encuentra el número de Torre más cercano, especie, estado del individuo, fecha aproximada de muerte, entre otras. Los encargados de realizar la inspección contarán con GPS y cámara fotográfica. El diseño del programa, sistema de registro e informe se ceñirá por las pautas de la “Guía para la evaluación de Impacto Ambiental de Proyecto Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” del SAG. <u>Oportunidad:</u> Las campañas de monitoreo se realizarán durante la puesta en marcha de la línea de transmisión eléctrica (fase de operación) y se ejecutarán mensualmente durante el primer año de funcionamiento. Durante el segundo año de funcionamiento, las campañas de monitoreo se realizarán con una frecuencia trimestral (4 campañas, una en cada estación del año). Luego de este periodo, se evaluará la continuidad o modificación de esta medida.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Programa de monitoreo de avifauna • Fichas de registro con los detalles y resultados por campaña • Informe anual de los resultados de las campañas
Forma de control y seguimiento	Se entregará a la SMA, un informe anual de los resultados de la actividad.
Referencia	Anexo 14 del Adenda Complementaria

8.5 Compromiso ambiental voluntario CAV.05 – Liberación de áreas previo a la habilitación de terrenos

Compromiso ambiental voluntario CAV.05 – Liberación de áreas previo a la habilitación de terrenos	
Impacto asociado	Potencial hallazgos patrimonio cultural
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, previo a la habilitación de terrenos
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Determinar de forma anticipada la presencia de elementos patrimoniales durante la fase previa al acondicionamiento de terreno para la habilitación de las obras del proyecto. <u>Descripción:</u> La liberación constituye una medida preventiva, orientada al hallazgo anticipado de elementos patrimoniales en área que previamente fueron de difícil acceso o visibilidad. Contempla la revisión durante el despeje de maleza y el recorrido pedestre de predios en los que no hubo accesibilidad al momento de los estudios ambientales, antes del ingreso de las máquinas (esta actividad está enfocada en las zonas determinadas como de prospección parcial o no prospectadas, señaladas en el Informe de Línea de Base arqueológica actualizada de esta Adenda). <u>Justificación:</u> El trabajo de terreno se realizó mediante tres (3) campañas de terreno, no obstante, se presentaron condiciones desfavorables para completar la totalidad del área de influencia mediante prospección pedestre, según se indicó previamente.
Lugar, forma y	<u>Lugar:</u>

oportunidad de implementación	Aquellas áreas no prospectadas producto de la imposibilidad de acceder a predios, establecidas en el Informe de Línea de Base arqueológica actualizada del Adenda.					
	Sector	Nombre Punto Segmento	Extensión (metros lineales)	Coordenadas UTM WGS 84 huso 19 S		Características
	Cercano a Subestación Candelaria, entre torres 1 y 2	NP-01A/NP-01B	60	351382	6232582	Presencia de río que imposibilita cruzar a pie
				351414	6232528	
	Torres 2 hasta 6 (Rol 153-30)	3	587	351284	6232157	El propietario no dio permiso para acceder a este tramo de la transecta, se intentó en los 3 días de prospección.
				350733	6232005	
	Camino acceso Torre 4 (Rol 153-30)	6	469	351373	6231868	El propietario no dio permiso para acceder, se intentó en los 3 días de prospección.
				351131	6232056	
	Plaza tendida en torre 4 (Rol 153-30)	7	77,9	351123	6232053	El propietario no dio permiso para acceder, se intentó en los 3 días de prospección.
				351091	6232051	
	Plaza tendida en torre 5 (Rol 153-30)	8	86,5	351065	6232020	El propietario no dio permiso para acceder, se intentó en los 3 días de prospección.
				351033	6232036	
	Línea de Transmisión entre torres 32 y 35 (Rol 138-13 y Rol 138-38)	31	1.382	342426	6230823	Predio de agrícola nueva graneros. No se permitió acceso.
				341120	6230940	
	Camino de acceso a torre 33 (Rol 138-13)	32	437	342375	6230834	Predio de agrícola nueva graneros. No se permitió acceso.
				341960	6230889	
	Camino de acceso a torre 32 y 33 (Rol 138-13)	33	523	342211	6230870	Predio de agrícola nueva graneros. No se permitió acceso.
				342382	6230541	
	Camino de acceso a torre 34 (Rol 138-13)	34	309	341974	6230860	Se solicitó el acceso a las 15:00 pero no aceptaron.
				341685	6230909	
	Camino de acceso a torre 35 (Rol 138-38)	35	467	341689	6230884	Se solicitó el acceso a las 15:00 pero no aceptaron.
				341267	6230920	
	Camino de acceso a torre 38 (Rol 152-486/152-485/152-484)	38	68,9	340303	6231052	No se otorgó el permiso para acceder al predio
				340286	6230987	

	Plaza de tendido torre 38 (Rol 152-486/152-485/152484)	39	84,4	340296	6231000	No se otorgó el permiso para acceder al predio
				340265	6230983	
	Plaza de tendido torre 38 (Rol 152-486/152-485/152484)	40	83,3	340243	6230994	No se otorgó el permiso para acceder al predio
				340224	6230966	
	Camino de acceso a torre 39 (Rol 152-486/152-485/152-484)	41	185	340137	6231065	No se otorgó el permiso para acceder al predio
				340031	6230915	
	Camino de acceso a torre 39 (Rol 152-486/152-485/152-484)	42	70,3	339924	6230924	No se otorgó el permiso para acceder al predio
				339943	6230870	
	Plaza de tendido torre 63 (Rol 152-144)	61	79,8	335687	6224569	Predio sin acceso
				335663	6224545	
TOTAL, NO PROSPECTADO				4.970,1 metros		
Forma: Este compromiso se desarrollará mediante la ejecución de una liberación (pedestre) de áreas que no fueron prospectadas o de prospección parcial durante la ejecución de la caracterización ambiental. Esta prospección deberá ser realizada por arqueólogas/os con experiencia en la ejecución de estas actividades. El recorrido de terreno será apoyado por la utilización de un geoposicionador satelital portátil (GPS), cámara digital y una ficha ad-hoc para el registro de eventuales evidencias arqueológicas, de acuerdo con los estándares mínimos establecidos para el registro del patrimonio arqueológico por el Consejo de Monumentos Nacionales, según el Instructivo Fichas SITUS (2009). La estrategia de prospección se basará en el reconocimiento tanto de sitios arqueológicos como de hallazgos aislados. En el caso que se detecte la presencia de restos culturales antro-po-arqueológicos o históricos subsuperficiales, se procederá de acuerdo con lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y en los artículos 20° y 23° de su Reglamento, con el propósito de diseñar y realizar actividades de salvataje arqueológico adecuadas. Asimismo, se dará cuenta de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo autorice los procedimientos específicos a seguir. Oportunidad: Esta liberación se realizará antes de la preparación del terreno para la construcción de las obras, previo al ingreso de máquinas para excavaciones y movimiento de tierra.						
Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte mensual de áreas liberadas previo ingreso de la maquinaria. Registros fotográficos					
Forma de control y seguimiento	- Informe semestral de la actividad de liberación, el cual contendrá la descripción de las actividades realizadas (sectores liberados, descripción de hallazgos no previstos y medidas asociadas (si aplicase). - Registros fotográficos.					
Referencia	Anexo 14 del Adenda Complementaria					

11.6 Compromiso ambiental voluntario CAV.06 – Monitoreo permanente durante la actividad de excavación y movimiento de tierra en la fase de construcción

Compromiso ambiental voluntario CAV.06 – Monitoreo permanente durante la actividad de excavación y movimiento de tierra en la fase de construcción	
Impacto asociado	Potencial hallazgos patrimonio cultural
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Aplicar medidas preventivas y de acción, que permitan distinguir un elemento patrimonial durante la construcción de las obras y el procedimiento a seguir frente a tales hallazgos no previstos. <u>Descripción:</u> El monitoreo arqueológico considera la presencia de un arqueólogo que supervisa el proceso de movimientos de tierra y excavaciones, atendiendo a la identificación de hallazgos no previstos y la implementación de medidas que faciliten el resguardo de dicho patrimonio. Complementa lo anterior, la realización de charlas o capacitaciones al personal del proyecto, orientadas al conocimiento arqueológico general y específico del área del proyecto. Adicionalmente contempla la entrega de conocimientos para la detección oportuna de hallazgos no previstos. <u>Justificación:</u> Este es un compromiso adquirido por el Titular de manera preventiva para resguardar y proteger eventuales hallazgos arqueológicos no previstos, que se registren durante las actividades de movimiento de tierra y excavaciones.
Lugar, forma oportunidad y de implementación	<u>Lugar:</u> Toda el área de obras donde se ejecuten actividades de movimientos de tierra y excavaciones. No obstante, lo anterior, si los resultados del estudio de mecánica de suelos, respecto de las características de los materiales parentales, hacen posible reemplazar las fundaciones convencionales de las estructuras por anclas helicoidales, no será necesario realizar actividades relativas a excavaciones y movimientos de tierra, por lo cual no aplicará monitoreo arqueológico en estos casos. La figura a continuación muestra la comparativa para ambas fundaciones. <u>Forma:</u> El procedimiento por seguir a: - Se implementará un monitoreo arqueológico de carácter permanente que será realizado por un (a) profesional arqueóloga/o(s) y/o licenciada/o(s) en arqueología. - Se realizarán charlas de inducción -por una arqueóloga/o u licenciada/o en arqueología a cargo del monitoreo- a los/as trabajadores/as del proyecto sobre los componentes arqueológicos que se podrían encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. - Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un informe mensual de monitoreo elaborado por la/el arqueóloga/o en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes.

	d. Si durante las actividades de excavación y movimiento de tierra se detectase la presencia de restos arqueológicos se procederá a avisar a las autoridades competentes, procediendo según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, para la cual se elaborará un informe. f. Para el caso del informe final de monitoreo, se informará la totalidad de las actividades de monitoreo realizadas, y de haberse detectado sitios o hallazgos arqueológicos, se incluirá la información correspondiente de los mismos, además del trabajo de salvataje o rescate arqueológico que se hubiera ejecutado. g. De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes será 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. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción, específicamente durante las labores de excavaciones y movimientos de tierra. El monitoreo se ajustará al cronograma detallado de ejecución de las obras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte mensual a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) de la actividad y monitoreo arqueológico realizado. Registro de capacitación a trabajadores. Registros fotográficos.
Forma de control y seguimiento	Informe final de monitoreo, el cual contendrá la descripción de las actividades realizadas, y descripción de hallazgos no previsto y medidas asociadas (si aplicase). Esta descripción informará si hubo o no cambios en el tipo de fundación de torres (de fundaciones convencionales a anclas helicoidales), de manera tal de justificar con registros fotográficos la anulación de un monitoreo arqueológico en dichos puntos ante la no realización de excavaciones y movimientos de tierra.
Referencia	Anexo 14 del Adenda Complementaria

11.7 Compromiso ambiental voluntario CAV.07 – Plan de comunicación a la comunidad

Compromiso ambiental voluntario CAV.07 – Plan de comunicación a la comunidad	
Impacto asociado	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Atender de forma oportuna las sugerencias, solicitudes o reclamos que puedan manifestar los vecinos del Proyecto, a causa de las actividades que puedan desarrollarse en la fase de construcción. <u>Descripción:</u> Se contará con un encargado de comunidades del Proyecto como facilitador de las comunicaciones, durante toda la fase de construcción. Además, se habilitará un número telefónico, un correo electrónico corporativo, y buzones en los cuales se puedan depositar cartas con sugerencias, inquietudes, requerimientos, u otros. <u>Justificación:</u> Como parte integral de las actividades constructivas de proyectos, se tienen consideraciones respecto de materias de interés comunitaria propios de etapa. En este sentido, establecer un canal de comunicaciones adecuado con la comunidad permitirá detectar desviaciones de los protocolos asociados a las temáticas anteriormente indicadas, a la vez que se da confianza a los vecinos respecto a que sus reclamos y solicitudes son atendidos por el Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El encargado de relaciones comunitarias se desempeñará a lo largo de toda el área de influencia del proyecto, y podrá ser contactado en el correo electrónico y teléfono móvil que será informado al inicio de la etapa de construcción. Los buzones de quejas y reclamos se implementarán en la instalación de faena ubicada en la Subestación Nueva Tuniche, en la comuna de Graneros. <u>Forma:</u> Encargado de comunidades del Proyecto: Se contará con un profesional que se hará cargo de las comunicaciones con la comunidad en el “día a día” del Proyecto durante la fase de construcción. Correo electrónico y teléfono de contacto: Se contará con estos medios, los cuales se pondrán a disposición al inicio de la construcción en las localidades del área de influencia del Proyecto. Buzones de quejas y reclamos: Se instalarán buzones en la instalación de faenas del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe semestral que dé cuenta de las comunicaciones recibidas y su respuesta. Estos informes estarán disponibles para su revisión por parte de la SMA. - Registro de instalación de buzones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registros disponibles para revisión de la autoridad.
Referencia	Anexo 14 del Adenda Complementaria

11.8 Compromiso ambiental voluntario CAV.08 – Suspensión de tránsito de vehículos de carga durante días de festividades religiosas

Compromiso ambiental voluntario CAV.08 – Suspensión de tránsito de vehículos de carga durante días de festividades religiosas	
Impacto asociado	No Aplica

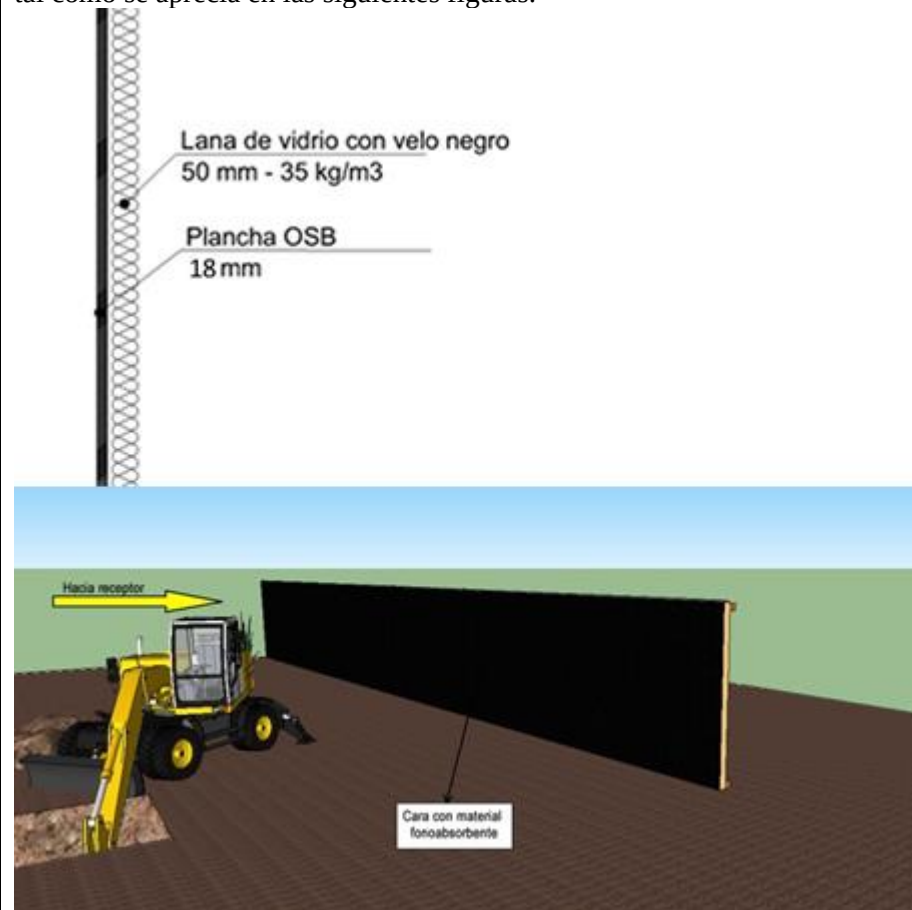
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar el tránsito de vehículos de carga asociados al proyecto, durante la celebración de festividades religiosas <u>Descripción:</u> Se restringirá el tránsito de vehículos de carga pesada asociados al proyecto por Ruta H-10 y caminos internos; Santa Julia, El Arrozal, Cuarta Higuera y Tuniche) para la celebración de la Virgen del Carmen (16 de julio). Se restringirá el tránsito de vehículos de carga pesada asociados al proyecto por ruta H-17 y H-15, durante los días que se celebre la y la Fiesta de la Inmaculada Concepción (7 y 8 de diciembre). Se restringirá el tránsito de vehículos de carga pesada asociados al proyecto por ruta H-15 y calle Los Andes durante los días que se celebre la Virgen de la Merced (25 de septiembre). <u>Justificación:</u> Cada 16 de julio en la Parroquia Nuestra Señora de Graneros se celebra de la Virgen del Carmen por medio de una eucaristía y una posterior procesión desde la parroquia ubicada en el centro urbano de Graneros hacia la ruta H-10 (Camino Real) recorriendo los sectores rurales, hasta el sector de Tuniche. La Fiesta de la Inmaculada Concepción, por su parte, se celebra cada 8 de diciembre en el Santuario de La Compañía y habitantes de Codegua, de Graneros y de las comunas aledañas participan de esta celebración, la cual considera la visita a la virgen en el Santuario y una procesión desde la Parroquia de la Virgen de La Merced (ubicada en Codegua, en la calle Libertador Bernardo O'Higgins o H-15) hasta el Santuario de La Compañía. El día 7 de diciembre la ruta H-17 – desde la ruta 5 hasta la H-15 - se cierra para la instalación de ferias libres. Cada 25 de septiembre, se celebra en Codegua la Virgen de La Merced. Para esta actividad se realiza la procesión de la virgen a través de la ruta H-15 y la calle Andes para posteriormente. El recorrido culmina en la plaza parroquial. Debido a esto, se evitará el tránsito de vehículos de carga pesada durante estas fechas para evitar afectar las manifestaciones culturales y la circulación de los asistentes a estos sitios de significación cultural.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Ruta H-10 (camino Santa Julia, Cuarta Hijueta, El Arrozal y Tuniche), H-17, H15 y Calle Andes. <u>Forma:</u> Dentro de los contratos con las empresas constructoras del proyecto quedará establecida una cláusula que prohíba la circulación de vehículos de carga pesada por Ruta H-10 (camino Santa Julia, El Arrozal y Tuniche), H-17 y H-15, los días que se celebre la Fiesta de la Virgen del Carmen, la Virgen de la Inmaculada Concepción y la Virgen de La Merced. Cabe indicar que las fechas de cada festividad no son fijas, sin embargo, la medida se adaptara según el año de ejecución de los trabajos acorde con los días de celebración de las festividades según dicho año. <u>Oportunidad:</u> Durante los días que se celebren aquellas manifestaciones culturales
Indicador que acredite su cumplimiento	Aviso de cese de circulación de vehículos de carga pesada, entregado a la municipalidad de Graneros y Codegua.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de acta de cese de circulación de vehículos de carga pesada en la instalación de faenas.
Referencia	Anexo 14 del Adenda Complementaria

11.9 Compromiso ambiental voluntario CAV.09 – Utilización de barrera acústica en frente de trabajo en las inmediaciones del receptor 9

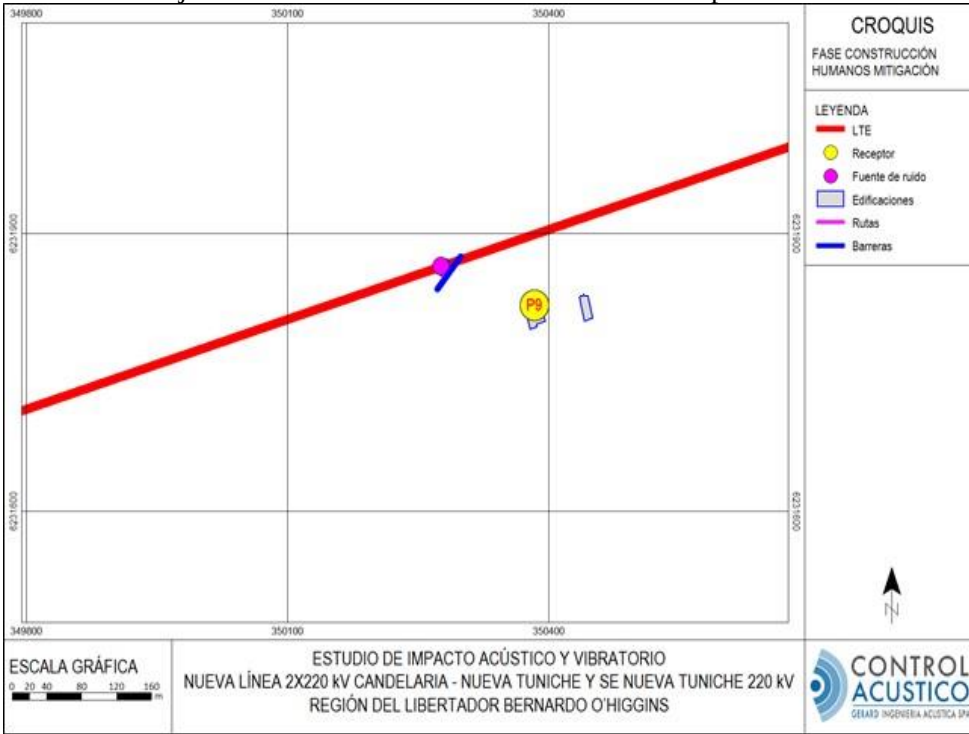
Compromiso ambiental voluntario CAV.09 – Utilización de barrera acústica en frente de trabajo en las inmediaciones del receptor 9	
Impacto asociado	Emisiones de Ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Minimizar el nivel de ruido provocado por las actividades constructivas del frente de trabajo de la Torre 7 en las inmediaciones del receptor humano número 9 para aumentar el margen de cumplimiento del D.S N° 38/11 <u>Descripción:</u> Según los resultados entregados en el Anexo 13 de la Adenda, se observa que para el receptor 9, existe 1 dB[A] de holgura respecto al cumplimiento normativo, para aumentar dicho margen se incorpora una barrera acústica sobre maquinaria en las inmediaciones del receptor en cuestión. La materialidad de los paneles debe contar con una densidad superficial igual o superior a 10 [Kg/m²], lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 [mm]. Además, la cara interior del panel (en 412 dirección a las fuentes de ruido) deberá incorporar lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y un NRC de 0.7 o mayor o bien algún material con propiedades fonoabsorbentes de equivalencia técnica. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo a lo establecido en la Norma ISO 9613-2. La barrera acústica deberá ubicarse entre el frente de trabajo de la Torre 7 en las inmediaciones del

receptor 9 de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido. La distancia entre la pantalla y la fuente de ruido debe ser la mínima posible, sin entorpecer el funcionamiento de las mismas o perjudicar la seguridad de sus operarios. Su altura deberá ser de al menos 2.4 [m] y la extensión de las pantallas debe abarcar al menos 10 [m] para cada lado (20 [m] en total). Se deberá procurar un sistema de desplazamiento para que las barreras acústicas sean de tipo móvil, tal como se aprecia en las siguientes figuras:



Justificación:

Este es un compromiso adquirido por el Titular de manera preventiva, y al realizar el nivel de inmisión acústica estimado para las fases de construcción en el punto 9 considerando la implementación de una barrera acústica en las inmediaciones de esto, sobre la maquinaria ocupada en el frente de trabajo de la Torre 7, los valores disminuyen de 52 dB[A] a 45 dB[A], manteniendo así un margen mayor a lo apreciado en la evaluación anterior, por lo tanto, esta medida es apropiada y permite aumentar el margen de cumplimiento del D.S N° 38/11 del MMA.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Frente de trabajo de la Torre 7 en las inmediaciones del receptor 9 humano  <u>Forma:</u> Al momento de habilitar el frente de trabajo en torno a la Torre 7 el cual se encuentra cercano al receptor 9 con actividades que pudieran generar ruido, se irán emplazando barreras móviles en el frente de trabajo, de manera de minimizar el nivel de ruido generado por las distintas maquinarias en el receptor 9. <u>Oportunidad:</u> Se desarrollarán durante la fase de construcción el emplazamiento de cada barrera móvil, de forma previa a la ejecución de la actividad de constructiva en el frente de trabajo de la Torre 7 cercano al receptor 9. Cabe indicar que cada frente de trabajo tiene una duración máxima de 3 a 4 semanas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico con las barreras móviles emplazadas antes de del inicio de las actividades en el frente de trabajo que se encuentre más cercano al receptor 9. Monitoreo acústico semanal durante el tiempo que se encuentre el citado frente de trabajo activo, junto con la entrega de los respectivos informes de monitoreo a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registros fotográficos disponibles para revisión de la autoridad, con la fecha y lugar donde las barreras móviles fueron emplazadas y utilizadas. Informes de monitoreo a la SMA: junto con la entrega de los respectivos informes de monitoreo a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia	Anexo 14 del Adenda Complementaria

11.10 Compromiso ambiental voluntario CAV.10 – Monitoreo acústico en receptor 9

Compromiso ambiental voluntario CAV.10 – Monitoreo acústico en receptor 9	
Impacto asociado	Emisiones de Ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evidenciar que las mediciones realizadas en el receptor 9 coinciden con los umbrales de ruidos señalados en el estudio de ruido y vibraciones del Anexo 13 de la Adenda y a su vez, monitorear que las barreras acústicas cumplan con la función de disminuir los niveles de ruido en el receptor 9. <u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo con una frecuencia semanal en los días de faenas con horario laboral diurno durante las actividades de construcción que se realicen en las cercanías del receptor 9 relacionadas con la Torre 7N. Cabe señalar que este monitoreo deberá ser realizado por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) de modo de corroborar que las emisiones de ruido se encuentran bajo los máximos permitidos que establece la normativa D.S. N°38/2011 del MMA. <u>Justificación:</u> Este es un compromiso adquirido por el Titular de manera preventiva, para evidenciar que la incorporación de barreras acústicas en el frente de trabajo cercano al receptor 9 mantenga un mayor margen con relación al máximo permitido que establece D.S N° 38/11 del MMA, durante el tiempo que se realicen actividades de construcción en el frente de trabajo de la Torre 7N
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En la ubicación del receptor 9 definido en el estudio de ruido y vibraciones (Anexo13 de la Adenda) <u>Forma:</u> Cada medición deberá generar un informe técnico que dé cuenta de la situación actual de ruido, y cuyo contenido deberá incluir al menos los siguientes puntos: 1. Fecha y hora de medición. 2. Descripción de las actividades efectuadas, tanto de maquinaria como de la distribución espacial de éstas dentro de la faena. 3. Identificación del tipo de ruido tanto espacial como temporal (maquinarias, ruido de fondo, etc.). 4. Identificación del receptor (punto de inmición), indicando con un croquis o foto el lugar donde se realizó cada registro, señalando las distancias a las superficies u obstáculos más cercanos como también puntos de referencia. 5. Valores obtenidos de NPSEQ para la fuente de ruido, complementado con otros descriptores adecuados, tales como niveles mínimos (NPSMÍN) y máximos (NPSMÁX). <u>Oportunidad:</u> Se debe considerar medición del receptor 9 del informe de ruido y vibraciones del Anexo 13 de la Adenda, con una frecuencia de medición de una vez por semana

	para la etapa de construcción, en horario diurno jornada laboral y solamente cuando el frente de trabajo en la Torre 7N se encuentre activo
Indicador que acredite su cumplimiento	Los resultados de este monitoreo serán comparados con la normativa aplicable (D.S.38/11 MMA) a fin de comprobar su cumplimiento.
Forma de control y seguimiento	Los resultados/informes deberán ser entregados a la SMA durante los 10 días siguientes a la ejecución de las mediciones.
Referencia	Anexo 14 del Adenda Complementaria

9°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguiente:

9.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias

En la primera etapa se ha efectuado la identificación de aquellas situaciones que tienen asociados riesgos que puedan afectar el medio ambiente y/o a la población. Luego, una vez identificadas las situaciones, se elaboraron medidas de contingencia y emergencias, para cada uno de los riesgos expuestos en la siguiente tabla.

El Plan posee la siguiente estructura:

- Identificación de los riesgos
- Acciones y medidas de prevención de las contingencias
- Medidas frente a la emergencia

La identificación de los riesgos asociados al proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV se efectuó mediante un análisis de los procesos o actividades que impliquen peligros, por su ejecución u omisión, para las distintas fases de desarrollo del proyecto.

Origen	Riesgo	Descripción	Fase del proyecto		
			Construcción	Operación	Cierre
Operacional	Derrame de sustancia peligrosa en el suelo	Riesgo de derrame de sustancias químicas (combustible) durante faenas de carga o transporte.	x		
Operacional	Derrame de sustancia peligrosa en el agua	Riesgo de derrame de sustancias químicas (combustible) durante faenas de carga o transporte.	x		
Operacional	Incendio en área de faenas	Riesgo asociado principalmente a manipulación de combustible, instalaciones eléctricas defectuosas o inadecuadas, colillas de cigarrillo sin apagar, uso indebido de equipos en procesos de corte y soldadura, entre otras causas.	x	x	x

Operacional	Riesgo asociado al manejo de residuos	Riesgo proveniente del manejo de los residuos, tales como: derrames, malos olores.	x		x
Operacional	Riesgo asociado al manejo de aguas servidas	Riesgo asociado al manejo de aguas servidas, tales como: rebose de contenedor estanco de aguas servidas, filtraciones, mal olor.	x	x	x
Operacional	Riesgo por presencia de fauna en área de obras	Riesgo de atropello o hallazgo de fauna silvestre herida.	x	x	x
Operacional	Riesgo por presencia de sitios arqueológicos	Riesgo de daños sobre los hallazgos no identificados.	x	x	x
Natural	Riesgo por eventos naturales extremos (precipitaciones)	Riesgo proveniente de fenómenos ajenos al proyecto y asociado a eventos de precipitaciones extremas	x	x	x
Natural	Riesgo por eventos naturales extremos (sismos)	Riesgo de que un sismo provoque efectos negativos en el terreno y su entorno, dada la ubicación del proyecto	x	x	x
Natural	Ocurrencia de granizos	Riesgo de que los granizos provoquen efectos negativos en su interno y en las personas, asociados a eventos extremos.	x	x	x
Natural	Ocurrencia de vientos fuertes	Riesgo de que los vientos fuertes provoquen efectos negativos en su interno y en las personas, por elevación de materiales.	x	x	x
Natural	Ocurrencia de tormentas eléctricas	Riesgo de que las tormentas eléctricas provoquen efectos negativos en su interno y en las personas, por posible electrocución.	x	x	x

Para mayores antecedentes, ver Anexo 5 de la Adenda Complementaria.

9.2 Plan de prevención de contingencia de Incendios Forestales.

Se desarrolla un Programa que tiene como objetivo la prevención contra incendios forestales, con la finalidad de evitar daños a las personas y los recursos asociados al lugar de emplazamiento del Proyecto durante la fase de construcción como en la fase de operación y cierre.

Dentro de las acciones que se deben de considerar para prevenir los incendios desde el sitio del Proyecto hacia el exterior, o bien desde sectores externos hacia el interior del sitio del Proyecto, y que pueden causar daño a las personas, los bienes y/o los recursos naturales de las áreas donde está inserto el Proyecto, se detallan a continuación:

- Medidas de prevención del riesgo:
- Medidas de prevención de forma permanente
- Medidas de prevención en fases de construcción y/o operación ☐ Medidas de detección y aviso oportuno:
- Medidas de Comunicaciones.
- Organización de medios de combate.
- Medidas de control:
- Capacitación del personal
- Comportamiento básico del personal durante el evento.
- Manipulación de combustibles.

9.3 Plan de Emergencia

Siguiendo lo dispuesto por el artículo 104 del DS N°40/2012 MMA el Plan de Emergencia “deberá describir las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. El objetivo de estas medidas es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población”. El plan de emergencia tiene los siguientes contenidos: ☐ Plan de Comunicaciones: ☐ Comunicaciones internas

- Comunicaciones externas ☐ Medidas de emergencia.
- Se consideraron para cada uno de los riesgos identificados en la tabla anterior.
- Plan de capacitación y entrenamiento

Para mayores antecedentes, ver Anexo 5 de la Adenda Complementaria.

El término riesgo se refiere a la probabilidad de ocurrencia de situaciones o condiciones que puedan resultar en potencial afectación al medioambiente o a la salud de la población. En este contexto, y a partir del análisis de las obras y actividades que componen el proyecto, así como de su emplazamiento geográfico, ha sido posible determinar dos categorías generales de riesgo, según la causa que lo origine: Riesgos de origen operacional: corresponde a la probabilidad de ocurrencia de eventos con consecuencias dañinas al medio ambiente o a la salud de la población, cuya causa proviene directamente de las acciones de los trabajadores y/u obras del proyecto, en cualquiera de sus etapas.

Riesgos de origen natural: corresponde a la probabilidad de ocurrencia de eventos con consecuencias dañinas al medio ambiente o a la salud de la población, cuyo factor generador corresponde a eventos naturales extremos.

9.4 Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

9.4.1 Riesgo o contingencia Derrames de Sustancias Peligrosas en el suelo

Riesgo Derrames de Sustancias Peligrosas en el suelo	
Riesgo	Derrames de Sustancias Peligrosas en el suelo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de manejo de sustancias peligrosas, en bodega Pañol

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se instruirá a personal sobre el Procedimiento Carguío de Combustible, que incluye entre otros contenidos las responsabilidades, y acciones detalladas a seguir en el proceso de carga de combustible a estanques de almacenamiento, a generadores, y estanques móviles, abastecimiento de combustible a equipos, y traslado de combustible dentro de las instalaciones. Ver mayores detalles en el Apéndice 5.1 “Procedimientos de Carguío de Combustible” de este documento. Se contará con un área de trasvasije la cual considera un cierre perimetral mediante un pretil e impermeabilización basal con polietileno que evitará la potencial infiltración. Cada vez que se realice la actividad de carga de combustible, el lugar se habilitará con este material impermeabilizado cubriendo el área entre la manguera del camión surtidor y el grupo electrógeno. Capacitación del personal a cargo de la manipulación de sustancias peligrosas (aceites, pinturas, diluyentes, otros) respecto a su adecuado manejo, junto con las acciones frente a eventos de derrame. Realización de simulacros de emergencia, manteniendo registro de estos. Definición de un sector para manipulación de sustancias peligrosas dentro de las áreas de faenas, las que se delimitarán cuando se realicen estas acciones con conos u otra señal de advertencia que permita bloquear el paso de personas y/o vehículos. Utilizar una carpeta de polietileno impermeable y en buen estado, u otra medida asimilable, donde se manipulen sustancias peligrosas, que permita retener eventuales derrames. Se prohibirá el almacenamiento o acopio de sustancias o residuos peligrosos en lugares que no cuenten con medidas de captación de filtraciones o derrames. En el caso de almacenamiento o acopio de sustancias peligrosas en estanques fijos, se deberá contar con un sistema de control de derrame consistente en un depósito estanco (piscina) que contenga un volumen 1,1 veces el contenido del estanque más grande del lugar de almacenamiento. En el Apéndice 5.3 de este documento se adjunta el procedimiento de manejo del gas SF6. Previo a la ejecución de trabajos o actividades que involucren el uso o manipulación de sustancias o residuos peligrosos, que puedan derramarse o filtrarse, se deberá tener a disposición materiales absorbentes y contenedores vacíos para recolección de elementos contaminados. Contar con las Hojas de Seguridad (HDS) de las sustancias peligrosas que se manejarán. Ver las HDS en el Apéndice 5.2 de este documento.

Forma de Control y seguimiento	Copia de versiones modificadas del Procedimiento de carguío de combustible que se generen. Exigencia contractual con contratistas. Revisión de que las Hojas de Seguridad se encuentren disponibles y actualizadas en lugares visibles dentro de las bodegas de sustancias peligrosas y un registro fotográfico de la ubicación de estas hojas. Registro de capacitaciones de trabajadores Registro de Simulacro de Emergencia - Registros de capacitaciones de trabajadores, disponibles en las oficinas administrativas del proyecto, donde se les instruya sobre el procedimiento del carguío de combustible a las distintas fuentes y sobre el abastecimiento y traslado de éste. Registro de la carga de combustible, considerando: fecha, hora, lugar, cantidad (m3) y foto (del lugar con las medidas acordadas). - Registros de las capacitaciones y simulacros de trabajadores, disponibles en las oficinas administrativas del proyecto. Plano con la ubicación de la bodega de sustancias peligrosas, la cual contará con sistema de control de derrame. A su vez, se contará con un registro fotográfico del término de la construcción de ésta. Registro de fotográfico con las medidas que permiten retener eventuales derrames. A su vez, el estanque de combustible y la bodega de sustancias peligrosas se ubicarán a unos 70 metros del cauce más cercano Estero La Cadena. Registro fotográfico con la ubicación y con el kit de control de derrames (combustible) y las señaléticas respectivas. Se contará con las HDS en lugares visibles dentro de las bodegas de sustancias peligrosas y un registro fotográfico de la ubicación de estas hojas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 de la DIA detalla sustancias peligrosas del proyecto. En el Apéndice 5.1 se presenta el Procedimiento Carguío de Combustible. Adicionalmente en el Apéndice 5.2 de este documento, se presentan las hojas de seguridad de las sustancias a utilizar en el proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.2 Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas en contacto con el agua

Riesgo Derrame de sustancias peligrosas en contacto con el agua	
Riesgo	Derrame de sustancias peligrosas en contacto con el agua
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sector donde se maneja las sustancias peligrosas, bodega Pañol.

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Capacitación del personal a cargo de la manipulación de sustancias peligrosas (aceites, combustible) respecto a su adecuado manejo, junto con las acciones frente a eventos de derrame. Realización de simulacros de emergencia, manteniendo registro de estos. Definición de un sector para manipulación de sustancias peligrosas dentro de las áreas de faenas lo más lejos de los cauces, las que se delimitarán cuando se realicen estas acciones con conos u otra señal de advertencia que permita bloquear el paso de personas y/o vehículos. Utilizar una carpeta de polietileno impermeable y en buen estado, u otra medida asimilable, donde se manipulen sustancias peligrosas, que permita retener eventuales derrames, para así evitar que se descargue hacia los cauces. Se prohibirá el almacenamiento o acopio de sustancias o residuos peligrosos en lugares que no cuenten con medidas de captación de filtraciones o derrames y cercanos a los cauces. En el caso de almacenamiento o acopio de sustancias peligrosas en estanques fijos, se deberá contar con un sistema de control de derrame consistente en un depósito estanco (piscina) que contenga un volumen 1,1 veces el contenido del estanque más grande del lugar de almacenamiento y se realizará lejos de los cauces Previo a la ejecución de trabajos o actividades que involucren el uso o manipulación de sustancias o residuos peligrosos, que puedan derramarse o filtrarse, se deberá tener a disposición materiales absorbentes y contenedores vacíos para recolección de elementos contaminados, y evitar que éstos lleguen a los cauces. Contar con las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas que se manejarán.
Forma de control y seguimiento	Copia de versiones modificadas del Procedimiento de carguío de combustible que se generen. Exigencia contractual con contratistas. Revisión de que las Hojas de Seguridad se encuentren disponibles y actualizadas en lugares visibles dentro de las bodegas de sustancias peligrosas y un registro fotográfico de la ubicación de estas hojas. Registro de capacitaciones de trabajadores Registro de Simulacro de Emergencia Registros de capacitaciones de trabajadores, disponibles en las oficinas administrativas del proyecto, donde se les instruya sobre el procedimiento del carguío de combustible a las distintas fuentes y sobre el abastecimiento y traslado de éste. Registro de la carga de combustible, considerando: fecha, hora, lugar cantidad (m3) y foto (del lugar con las medidas acordadas). Registros de las capacitaciones y simulacros de trabajadores, disponibles en las oficinas administrativas del proyecto. Plano con la ubicación de la bodega de sustancias peligrosas, la cual contará con sistema de control de derrame. A su vez, se contará con un registro fotográfico del término de la construcción de ésta. Registro de fotográfico con las medidas que permiten retener eventuales derrames. A su vez, el estanque de combustible y la bodega de sustancias peligrosas se ubicarán a unos 70 metros del cauce más cercano Estero La Cadena. - Registro fotográfico con la ubicación y con el kit de control de derrames (combustible) y las señaléticas respectivas.

	Se contará con las HDS en lugares visibles dentro de las bodegas de sustancias peligrosas y un registro fotográfico de la ubicación de estas hojas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 de la DIA detalla sustancias peligrosas del proyecto
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.3 Riesgo o contingencia Incendio en faena

Riesgo Incendio en faena	
Riesgo	Riesgo asociado principalmente a manipulación de combustible, instalaciones eléctricas defectuosas o inadecuadas, colillas de cigarrillo sin apagar, uso indebido de equipos en procesos de corte y soldadura, entre otras causas
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas y partes del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Capacitación del personal para eventos de incendio. En todos los lugares de trabajo, faena de instalaciones se dispondrá de los elementos mínimos para combatir fuegos pequeños, tales como extintores portátiles, mangueras, tambores con arena, herramientas manuales, etc., de acuerdo con las exigencias establecidas por la autoridad competente. Estos elementos estarán ubicados en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo, según la normativa vigente. Se demarcarán y señalizarán todas las vías de evacuación, las cuales deberán permanecer en todo momento, libres de cualquier elemento que las obstruya Se prohibirá prender fuego en todas las instalaciones del proyecto; se prohibirá quemar aceites, grasas, neumáticos, residuos y desechos sólidos en general; se habilitarán zonas especiales para fumadores Se considerará las medidas adoptadas en el DS N°100/1990 “Prohíbe el empleo del fuego para destruir la vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes”

Forma de control y seguimiento	Exigencia contractual con contratistas. Registro de capacitación del personal para eventos de incendio. Revisión de que las Hojas de Seguridad se encuentren disponibles y actualizadas. Registros de capacitación del personal para eventos de incendio Registro de carga de extintores. Registro y revisión de señalética
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 de la DIA detalla sustancias peligrosas del proyecto
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.4 Riesgo o contingencia asociado a manejo de residuos

Riesgo asociado a manejo de residuos	
Riesgo	Riesgo proveniente del manejo de los residuos, tales como: derrames, malos olores, contaminantes y accidentes.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los residuos domiciliarios de tipo orgánicos serán almacenados en bolsas al interior de contenedores herméticos con tapa, los cuales permanecerán tapados en todo momento, siendo abiertos solamente para el ingreso de basura y/o durante su retiro. Los residuos domésticos y asimilables a domésticos serán retirados por los encargados de las mantenciones. Los lugares donde se almacenarán transitoriamente los residuos sólidos, tanto la bodega de residuos peligrosos, como el sitio destinado al acopio de residuos sólidos no peligrosos, contarán con autorización sanitaria de funcionamiento, previo a su uso. Se contará con señalética e instrucción de las características de éstos, las medidas de prevención y de primeros auxilios eventualmente requeridos (como por ejemplo en caso de derrame o incendio). Se controlarán las operaciones de manejo de residuos, de acuerdo con su naturaleza, desde su generación hasta su envío a eliminación, incluyendo su clasificación en origen, envasado, etiquetado, almacenamiento y despacho, entre otras actividades, según corresponda. Se exigirá el correcto uso de los elementos de protección personal que corresponda durante la manipulación de residuos.

	Se solicitará copia del registro de recepción de los residuos en el sitio de disposición final, con el propósito de corroborar que estos estén siendo trasladados a un sitio autorizado, en el cual se especificará en la siguiente ficha tipo: • Fecha de envío • Numeración Interna del Residuo sólido industrial Generado • Denominación Interna del Residuo sólido industrial • Cantidad (kg) • Tipo de Eliminación • Nombre de la Instalación de Eliminación • Fecha de Recepción del Residuo sólido industrial en la Instalación de Eliminación El Titular supervisará el manejo de residuos sólidos que implemente el Contratista, exigiéndole mediante cláusulas contractuales que dé cumplimiento a las disposiciones sanitarias y ambientales vigentes.
Forma de control y seguimiento	Exigencia contractual con contratistas. Registro de inspección visual: contenedores sin sobreacumulación de residuos domésticos. Registro de autorización para almacenamiento de residuos. Registro de capacitaciones de trabajadores Registro de recepción
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 de la DIA detalla las cantidades de residuos por fase y su manejo. Adicionalmente en el Anexo 4 de la Adenda se presenta información actualizada del PAS 140 y PAS 142.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.5 Riesgo o contingencia asociado a manejo de aguas servidas

Riesgo asociado a manejo de aguas servidas	
Riesgo	Riesgo asociado al manejo de aguas servidas, tales como: rebose de contenedor estanco de aguas servidas, filtraciones, mal olor.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zona de servicios sanitarios y tratamiento de aguas servidas (PTAS y fosa séptica)

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El diseño del tratamiento de aguas servidas considerará el máximo de trabajadores que se desempeñarán en el proyecto. El efluente final generado por la PTAS será conducido hasta un estanque de acumulación, para ser utilizado en la humectación de los frentes de trabajo y caminos interiores y/o ser retirado a través de camiones certificados sanitariamente a un lugar de disposición final que cuente con resolución sanitaria. A su vez, en el caso del efluente proveniente de la fosa séptica es sometido a un tratamiento posterior (secundario) que en este caso corresponde a la infiltración en el suelo a través de un sistema de drenes que estará constituido por una red de tuberías ranuradas ubicadas a baja profundidad sobre un lecho de grava; mientras que sobre la tubería también se depositará una capa de grava y un geotextil que mantiene la grava libre de material final de relleno de la zanja. Se realizará periódicamente una inspección visual con el objeto de verificar que no existan problemas operativos como fugas, en ambos tratamientos Capacitar al personal encargado de la mantención de las plantas de tratamiento.
Forma de control y seguimiento	Exigencia contractual con contratistas. - Plan y programa de prevención y control de riesgos. - Registro de inspección visual. - Registro de mantención de fosa séptica/PTAS por parte de empresa autorizada
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 1 de la DIA detalla la generación y manejo de aguas servidas por fase. Adicionalmente en el Anexo 4 de la Adenda se presenta información actualizada del PAS 138.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.6 Riesgo o contingencia por presencia de fauna en área de obras

Riesgo por presencia de fauna en área de obras	
Riesgo	Riesgo de atropello o hallazgo de fauna silvestre herida
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Impartición de charlas de capacitación al personal acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de esta, así como del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo. Prohibición de dar alimento a animales en las áreas de obras y sectores

	aledaños. Los restos de comida deberán ser siempre almacenados en bolsas al interior de contenedores herméticos y con tapa. Prohibición de acercamiento de personal a especies de fauna, para evitar domesticación. En el caso del avistamiento de animales que merodean por algunos sectores con frecuencia, es importante no llamarlos ni ofrecerles alimentación, no arrojarles piedras ni atacarlos. Si el evento persiste, se contactará al Encargado de Medio Ambiente del proyecto para definir las medidas a seguir. Velocidad de desplazamiento de los vehículos al interior de las obras del proyecto de 30 km/h. Se capacitará al personal acerca de los límites de velocidad en los trayectos externos del proyecto. Capacitación a personal de proyecto sobre el eventual cruce de animales en las zonas de trabajo. Identificar los centros de atención y rehabilitación de fauna más cercanos a las obras y con capacidad para atender fauna silvestre y doméstica.
Forma de control y seguimiento	Plan y programa de prevención y control de riesgos. Contar con el registro de los centros de atención y rehabilitación de fauna silvestre y domésticas identificadas, con su dirección, teléfono de contacto, horario de atención, especies que puede recibir. Registro de centros de atención y rehabilitación de fauna silvestre y doméstica. Registro de capacitaciones de trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Capítulo 2 de la DIA se presentan los antecedentes de la fauna en el área del proyecto, información complementada con el Anexo 9 de la Adenda y Anexo 12 del Adenda Complementaria, para LdB Fauna.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.7 Riesgo o contingencia por presencia de hallazgo arqueológico no identificado

Riesgo por presencia de hallazgo arqueológico no identificado	
Riesgo	Riesgo de daños sobre los hallazgos no identificados
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes del Proyecto

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Durante las actividades que involucren el movimiento de tierra y/o excavaciones se contará con supervisión directa y permanente de un arqueólogo o licenciado en arqueología, cuyo objetivo será resguardar potenciales hallazgos de bienes patrimoniales no detectados. Capacitación al personal de las obras por un arqueólogo o licenciado en arqueología sobre el hallazgo bajo protección existente en la zona (para prevenir su intervención accidental) y la detección de nuevas evidencias o elementos de interés cultural que puedan aparecer durante las faenas. La capacitación incluirá fotografías ilustrativas del hallazgo arqueológico y su ubicación relativa al proyecto.
Forma de control y seguimiento	Informe de medidas de prevención enviado al CMN y a través de la plataforma del SMA. Registros de capacitaciones de trabajadores, disponibles en las oficinas administrativas del proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Capítulo 2 de la DIA se presentan los antecedentes de arqueología en el área del proyecto, información complementada con la Actualización de Línea de Base de Arqueología, en el Anexo 9 del Adenda.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.8 Riesgo o contingencia Eventos naturales extremos (precipitación)

Riesgo Eventos naturales extremos (precipitación)	
Riesgo	Riesgo proveniente de fenómenos ajenos al proyecto y asociado a eventos de precipitaciones extremas
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Con el objetivo de prevenir riesgos producto de frentes de mal tiempo, se revisarán anticipada y continuamente los pronósticos meteorológicos para el área del proyecto Revisión periódica de tuberías, desagües y/o canaletas que pudiesen estar obstruidos
Forma de control y seguimiento	Informe de pronóstico de precipitaciones semanal Plan de prevención de contingencias y emergencias ambientales.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Capítulo 2 de la DIA se presenta la caracterización ambiental de clima y meteorología del sector del proyecto

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.9 Riesgo o contingencia Eventos naturales extremos (sismo)

Riesgo Eventos naturales extremos (sismo)	
Riesgo	Riesgo de que un sismo provoque efectos negativos en el terreno y su entorno, dada la ubicación del proyecto
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Realización de charla de capacitación a trabajadores, sobre riesgos y procedimientos a ejecutar. Mantenimiento de áreas de trabajo en orden y limpieza para facilitar la evacuación ante eventos naturales. Demarcación de áreas de evacuación y zona de seguridad. Mantener planos de emergencia con identificación de vías de escape zonas de seguridad. Mantener teléfonos de emergencia en una zona visible. Ejecución de procedimiento señalado en Plan de Emergencia
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones de trabajadores Registro de instalación de señalética adecuada Plan de prevención de contingencias y emergencias ambientales.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Capítulo 2 de la DIA se presenta la caracterización ambiental riesgos naturales del sector del proyecto
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.10 Riesgo o contingencia Ocurrencia de granizos

Riesgo Ocurrencia de granizos	
Riesgo	Riesgo de que los granizos provoque efectos negativos en su entorno y en las personas, asociados a eventos extremos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Realización de charla de capacitación a trabajadores, sobre riesgos y procedimientos a ejecutar. Revisión periódica del pronóstico oficial del tiempo para el área del proyecto. No se trabajará durante condiciones de mal tiempo, durante tormentas de granizos. Demarcación de áreas de evacuación y zona de seguridad. Mantener planos de emergencia con identificación de vías de escape, zonas de seguridad. Mantener teléfonos de emergencia en una zona visible. Ejecución de procedimiento señalado en Plan de Emergencia
Forma de control y seguimiento	Plan de prevención de contingencias y emergencias ambientales. Registro de capacitaciones de trabajadores Registro de alertas por la Dirección de Meteorología y ONEMI. Registro de instalación de señalética adecuada Registro detallado del evento
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Capítulo 2 de la DIA se presenta la caracterización ambiental de clima y meteorología del sector del proyecto
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.11 Riesgo o contingencia Ocurrencia de vientos fuertes

Riesgo Ocurrencia de vientos fuertes	
Riesgo	Riesgo de que los vientos fuertes provoquen efectos negativos en su interno y en las personas, por elevación de materiales.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes del Proyecto

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Realización de charla de capacitación a trabajadores, sobre riesgos y procedimientos a ejecutar. Revisión periódica del pronóstico oficial del tiempo para el área del proyecto. No se trabajará durante condiciones de mal tiempo, con presencia de vientos fuertes. Demarcación de áreas de evacuación y zona de seguridad. Mantener planos de emergencia con identificación de vías de escape, zonas de seguridad. Mantener teléfonos de emergencia en una zona visible. Ejecución de procedimiento señalado en Plan de Emergencia
Forma de control y seguimiento	Plan de prevención de contingencias y emergencias ambientales. Registro de capacitaciones de trabajadores Registro de alertas por la Dirección de Meteorología y ONEMI. Registro de instalación de señalética y demarcación adecuada Registro detallado del evento
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Capítulo 2 de la DIA se presenta la caracterización ambiental de clima y meteorología del sector del proyecto
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.4.12 Riesgo o contingencia Ocurrencia de tormentas eléctricas

Riesgo Ocurrencia de tormentas eléctricas	
Riesgo	Riesgo de que las tormentas eléctricas provoquen efectos negativos en su interno y en las personas, por posible electrocución.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Realización de charla de capacitación a trabajadores, sobre riesgos y procedimientos a ejecutar. Realización de charla de capacitación a trabajadores, sobre riesgos y procedimientos a ejecutar. No se trabajará durante condiciones de mal tiempo, con presencia de tormentas eléctricas Demarcación de áreas de evacuación y zona de seguridad. Mantener planos de emergencia con identificación de vías de escape, zonas de seguridad. Mantener teléfonos de emergencia en una zona visible. Ejecución de procedimiento señalado en Plan de Emergencia

Forma de control y seguimiento	Plan de prevención de contingencias y emergencias ambientales. Registro de capacitaciones de trabajadores Registro de alertas por la Dirección de Meteorología y ONEMI. Registro de instalación de señalética y demarcación adecuada Registro de la presencia de este tipo de evento natural.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Capítulo 2 de la DIA se presenta la caracterización ambiental de clima y meteorología del sector del proyecto
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe de contingencia el cual será enviado a la SMA en un plazo de 24 horas notificando las acciones que se llevaron a cabo para controlar el evento. Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 del Adenda Complementaria

9.5 Programa para la prevención de Incendios Forestales

A continuación, se desarrolla un Programa que tiene como objetivo la prevención contra incendios forestales, con la finalidad de evitar daños a las personas y los recursos asociados al lugar de emplazamiento del Proyecto durante la fase de construcción como en la fase de operación y cierre.

La Corporación Nacional Forestal (CONAF), es el Sistema de Protección del Estado, que administra el desarrollo de las acciones necesarias para evitar que ocurran los incendios, y si ocurren, las acciones necesarias para su detección y combate. Dentro de las acciones que se deben de considerar para prevenir los incendios desde el sitio del Proyecto hacia el exterior, o bien desde sectores externos hacia el interior del sitio del Proyecto, y que pueden causar daño a las personas, los bienes y/o los recursos naturales de las áreas donde está inserto el Proyecto, se detallan a continuación.

9.5.1 Medidas de prevención del riesgo

- La prevención de incendios forestales, según analizado por CONAF, es el conjunto de actividades destinadas a evitar que, por acción u omisión de las personas, se originen incendios forestales, y a intervenir previamente la vegetación para impedir o retardar la propagación del fuego, en el caso que se produzca un incendio.

Éstas se pueden efectuar de forma permanente y en las fases de construcción y/o operación, como se describe a continuación:

9.5.2 Medidas de prevención de forma permanente

- Antes de comenzar con la fase de construcción, se instalará un cartel alusivo (visible y de lectura fácil) a la prevención de incendios forestales.
- Donde sus características de medidas mínimas sean de 3 m x 2 m, a una altura no inferior a los 2 m, en lugares de acceso al predio, en sectores adyacentes al predio de tránsito regular y/o en caminos principales circundantes.
- El cartel debe contener el nombre del predio y los siguientes números de emergencias: CONAF 130, BOMBEROS 132 y CARABINEROS 133.

- Además, podrá informar a la comunidad la importancia de la prevención de incendios forestales, con el fin de evitar los riesgos que implica el encender fuego en ambientes naturales (ejemplo: no realizar fogatas, no botar: basuras, cigarrillos, fósforos, botellas y otros).

9.5.3 Medidas de prevención en fases de construcción y/o operación

- Todo personal que trabaje en las obras del proyecto, tanto permanente como temporal, será capacitado o instruido respecto del peligro de incendios forestales y su prevención.
- Esta capacitación consistirá en una charla y entrega de material informativo sobre las situaciones que puedan ocasionar un incendio, destacando cuales son las buenas prácticas en el trabajo con respecto al fuego, las que permitirán minimizar el riesgo de ocurrencia.
- Reglamentación interna, con respecto a las actividades que pudiesen tener relación con el riesgo y peligro de la ocurrencia y propagación del fuego, de manera de disminuir el riesgo de incendios forestales: Reglamentación de contratistas y actividades asociadas, con la finalidad de prevenir el riesgo de ocurrencia de un incendio, y comprometiéndolos en las actividades de vigilancia.
- Obligatoriedad del personal propio y empresas contratistas en colaborar en las operaciones de prevención.
- Regulación del acceso y tránsito al interior de los predios.
- Prohibición absoluta del uso del fuego para cualquier actividad.
- Prohibición de fumar en los sectores de trabajos, salvo en áreas para fumadores, los que estarán claramente identificados y habilitados para este fin (fuera de las áreas de trabajo directo), contando con colilleros para evitar riesgos asociados al mal apagado de cigarrillos.
- Control de actividades que tengan asociado la producción de chispas (motosierras, soldadura, uso de maquinaria en general). Además de controlar estas actividades, se contará con un extintor en cada una de estas actividades disponible para su uso inmediato.
- El acopio, almacenamiento y manipulación de sustancias inflamables sólo se realizará en el sector especialmente habilitado en el área de Instalación de Faenas.
- Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas, maquinarias y equipos que sean fuente de emisiones de chispas, especialmente durante los periodos de clima seco.
- Inspecciones permanentes de las zonas de proyecto, procurando la correcta implementación de las medidas de prevención.
- Las actividades y medidas a adoptar estarán contenidas y debidamente descritas en los procedimientos de cada actividad las que deberán ser aprobadas por el área de prevención de riesgos.
 - La principal medida de control será la construcción de un cortafuego perimetral, que consiste en confeccionar y mantener franjas de protección en los alrededores de la instalación de faenas, debiendo éstos permanecer libre de vegetación sin pastos secos y con el ancho que obliga la ley.
 - Se efectuarán actividades de mantención periódica en las franjas de protección, las que deberán permanecer libres de desechos domésticos, basura o cualquier otro tipo de material combustible.
 - Corta de vegetación: durante el desarrollo de estos tipos de trabajos y especialmente cuando se realicen en periodos de menor abundancia de lluvias, se impedirá el tránsito de personas desde sectores habitados, sectores turísticos, caminos, cultivos agrícolas e infraestructura crítica, hacia el recurso a proteger.
 - Luego de acabar con los trabajos, se deberán eliminar los residuos forestales privilegiando las alternativas de tipo mecánico o manuales. A su vez, se ordenará los restos según tipo de combustible: Troncos: apilados de forma ordenada dentro de la faja para ser retirados posteriormente. Ramas, hojas de árboles y restos de la corta de arbustos: será ordenado en fajas y dispuestos a orilla de camino para ser retirados. Y finalmente, despejar de material de combustible alrededor de depósitos de combustibles u otros lugares donde se puedan originar incendios.
 - Inspección técnica a cargo del Titular, para la detección oportuna de acciones y condiciones inseguras que esté ocurriendo durante el desarrollo de las faenas (actividades descritas para la

construcción del Proyecto). Para esto, se complementa patrullajes periódicos en las zonas de formaciones boscosas, especialmente durante la temporada de incendios.

- Mantener una cuadrilla capacitada para el primer ataque y que cuente con el equipamiento adecuado, vehículos y herramientas para combatir un amago de incendio forestal.
- Se mantendrán las vías de acceso y caminos interiores libres de material combustibles.
- En las zonas aledañas a caminos públicos, en ambos lados se establecerán fajas libres de plantaciones forestales y fajas corta combustible, considerando los anchos mínimos y las características señalados por CONAF1. Estas fajas establecidas a orillas de caminos estarán sometidas a mantención periódica, debiendo permanecer libre de material combustible, residuos y asentamientos humanos.
- Durante la operación, y previo al comienzo de la época de incendios, se realizará una limpia de material leñoso y herbáceo para disminuir el material combustible presente. Todo residuo de vidrio será removido en esta etapa para evitar el efecto lupa.
- Durante la fase de cierre no se prevé la corta de vegetación.
- Se considerará las medidas adoptadas en el DS N°100/1990 “Prohíbe el empleo del fuego para destruir la vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes”, para prevenir incendios en instalaciones del proyecto y prohibir el uso del fuego para la quema de rastrojos, ramas y material leñoso, para cualquier quema de vegetación viva o muerta en terrenos agrícolas y forestales entre el 1° de mayo y el 31 de agosto en la Provincia de Cachapoal.

9.5.4 Medidas de Comunicaciones.

- Ante cualquier emergencia que se pueda producir, se contará con un teléfono celular o equipo de radio en las instalaciones y/o en lo frentes de trabajo, con el propósito de comunicar de inmediato el evento que se esté produciendo.
- Durante las fases del Proyecto, se designará a una persona que tendrá por objeto recibir información, disponer o instruir el traslado de mayores recursos y personal si fuere necesario, así como realizar la coordinación con CONAF para solicitar la participación de brigadas profesionales de combate de incendios. Esta persona estará equipada con un teléfono celular o equipo de radio cumpliendo, además, otras funciones que le sean asignadas.

9.5.5 Organización de medios de combate.

- La persona que se encuentre más cerca del amago de incendio, tendrá que dar aviso de inmediato al encargado de coordinar las comunicaciones y proporcionará todos los antecedentes que sean necesarios, como: tipo y cantidad de combustible que se está quemando, recursos amenazados, disponibilidad de agua, vías de acceso al lugar, estimación de la superficie afectada hasta ese momento, topografía del lugar, condiciones meteorológicas locales, especialmente dirección y fuerza del viento y, en especial si se requiere demás personal para el combate.
- El equipo de trabajo que se encuentre más cerca del lugar del incendio deberá combatir de inmediato el fuego, construyendo las líneas de control que sean necesarias y asumiendo la responsabilidad el técnico o capataz encargado de las faenas.
- Este técnico o capataz que asuma de forma momentánea la responsabilidad deberá organizar a su personal y hará rápidamente una evaluación de los valores afectados y será quien proporcione las informaciones vía radial.
 - La persona encargada de las operaciones comunicará de inmediato a CONAF, ya sea para cualquiera superficie y magnitud del incendio y los demás antecedentes, con el fin de que se comience a realizar las evaluaciones necesarias por parte de la entidad.
 - El encargado de las comunicaciones coordinará y dispondrá el traslado del personal al lugar del incendio en el caso que sea necesario o lo mantendrá en alerta ante cualquier instrucción.

- Cuando CONAF llega al lugar del incendio con sus brigadistas, el personal de la empresa contratista que se encuentre en el lugar, deberá colocarse bajo las órdenes del jefe de incendio de la entidad.

9.5.6 Medidas de control

- Capacitación del personal.
- Se instruirá al personal que efectúe la corta, sobre los riesgos que implica esta faena.
- Se entregarán nociones teóricas básicas con respecto al comportamiento del fuego y los métodos de combate de incendios forestales.
- Se proporcionará la instrucción práctica básica sobre el combate de incendios forestales, como: las formas de organizarse y construir colectivamente líneas rudimentarias de control de fuego, a fin de combatir preliminarmente cualquier foco de incendio hasta que llegue los brigadistas de CONAF.

9.5.7 Comportamiento básico del personal durante el evento.

- Los operarios seguirán las instrucciones del supervisor (técnico o capataz de obra) y adoptarán las medidas de seguridad que se les indiquen, hasta que llegue al lugar del incendio CONAF con sus brigadistas, donde el personal deberá colocarse bajo las órdenes del jefe de incendio de la entidad.

9.5.8 Manipulación de combustibles.

Durante la corta de la vegetación (plan de manejo forestal y mantenciones durante la operación de la subestación y/o línea de transmisión) se emplearán motosierras, donde éstas usan combustibles altamente inflamables, por lo tanto:

- Se instruirá al personal para que el combustible que utilicen para motosierras sea manipulado de manera cuidadosa y bajo altos estándares de seguridad.
- Los combustibles no serán almacenados en cualquier lugar, si no en los sectores definidos para guardar este tipo de material.
- El transporte de combustible a los lugares de las faenas se realizará usando envases estanques, sellados y seguros.
- La recarga de los estanques de las motosierras en el bosque se hará en un lugar desprovisto de vegetación.
 - Si no existe, se despejará un área de al menos dos metros cuadrados, cuidando de no derramar combustible.

Por otra parte, el Plan de Emergencia para cada uno de los riesgos antes indicados se presenta en detalle en Anexo 5 del Adenda Complementaria.

10°. Que, se ha podido establecer que el Proyecto no genera o presenta los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 85 del Reglamento del SEIA, en base al contenido del acta de la reunión realizada con fecha 15 de diciembre de 2020 con la Agrupación We Rayen Mapu de la comuna de Graneros, pertenecientes a una agrupación pertenecientes a pueblos indígenas, se indica que en principio las partes, obras del Proyecto, no interfieren en zonas o lugares utilizados como centro ceremoniales, ni tampoco con lugares donde se reúnan para las manifestaciones de su identidad cultural. Sin embargo, se enfatiza que para la visión mapuche el cuidado del medio ambiente es muy relevante, por lo que se busca armonización y la preservación de los distintos elementos de la naturaleza.

11°. La DIA del proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 1 de diciembre de 2020 y en el diario de circulación nacional “La Tercera” con fecha 1 de diciembre de 2020. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Rancagua 99.5 entre los días 2, 3, 4, 7 y 9 en horarios distintos, según consta en el Certificado con fecha 13 de diciembre de 2020, emitido por la misma radio.

Con fecha 15 de diciembre de 2020 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 3 solicitudes de organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica y de 12 personas naturales para el inicio de PAC, y todas cumplieron con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300.

Con fecha 28 de diciembre de 2020 se dictó la Resolución N°245/2020 por parte de la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, mediante la cual se dio inicio del proceso de participación ciudadana.

Que, posterior al análisis efectuado a la Adenda, de fecha 31 de Agosto de 2021, se concluyó por parte del SEA Región de O'Higgins, que se reunían los requisitos necesarios para dar inicio a un nuevo proceso de participación ciudadana en la evaluación ambiental del Proyecto, toda vez que las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones realizadas por el Proponente afectan sustantivamente al Proyecto, al verificarse cambios o desplazamientos relevantes en la ubicación de las partes, obras o acciones del Proyecto, por lo que de acuerdo a lo establecido en el inciso segundo del artículo 96 del RSEIA, el titular procedió a publicar los contenidos señalados por el artículo 93 del citado cuerpo legal, debiendo publicar de manera clara el contenido de las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones, hito que se cumplió con fecha 13 de octubre de 2021, donde se publica en el diario Oficial la resolución N°202106101329, de fecha 23 de septiembre de 2021, que Resuelve iniciar un nuevo proceso de participación ciudadana en el procedimiento de evaluación ambiental de la DIA del Proyecto.

11.1 Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla 12.2 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Reunión de Apresto	Plataforma MEET	09.03.2021
2	Reunión de Dialogo con el Titular del Proyecto	Plataforma MEET	11.03.2021
3	Reunión de Dialogo con el Titular del Proyecto	Plataforma MEET	23.03.2021
4	Reunión de Dialogo con el Titular del Proyecto	Plataforma MEET	31.03.2021

Inicio Proceso de PAC: 08 de marzo de 2021

Termino Proceso PAC: 05 de abril de 2021

Nuevo Inicio Proceso de PAC: 14 de octubre de 2021.

Término nuevo Proceso de PAC: 27 de octubre de 2021.

11.2 Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

11.2.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

Tabla 12.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Observación	Persona	Razón no admisibilidad
Por qué el plazo de la participación ciudadana son tan pocos días considerando que estamos en cuarentena.	Patricia Morales	Si bien no se relacionan directamente con el proceso de PAC, es necesario señalar que los plazos de ejecución del proceso de participación ciudadana en marco de la evaluación ambiental de una DIA están establecidos por el legislador en el D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, en el artículo 94.

11.2.2 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

11.2.2.1 Observante: Patricia Morales

Observación:

1. ¿Qué pasa con las viviendas existentes, por donde pasará el trazado de las líneas y las torres de alta tensión?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El proyecto no interviene viviendas existentes, por lo que no se prevé su afectación, ni modificación producto de los requerimientos del Proyecto, partes, obras o acciones.

A mayor abundamiento, se informa que el trazado ha sido diseñado considerando la mayor distancia posible a zonas habitadas. Desde la perspectiva puramente reglamentaria, dentro de los criterios de diseño del proyecto indicados en el Capítulo 1 de la DIA, se considera una franja de servidumbre de aproximadamente 20 metros por lado del eje de la Línea de Transmisión Eléctrica (en adelante “LTE”), la cual presenta como objetivo delimitar un área donde no pueden emplazarse viviendas o construcciones, debido a la normativa eléctrica y sus protocolos de seguridad que apuntan al resguardo de las personas y de la propia infraestructura eléctrica. En este sentido, se indica que el trazado de la línea con sus torres no se proyecta sobre viviendas, identificándose que la mayoría de la superficie donde se emplazará el proyecto presenta un uso de suelo agrícola y no habitacional, dado que la premisa del diseño, tal como fuera señalado precedentemente, fue justamente alejarse de las zonas habitadas, por lo que la distancia a estas, dado el emplazamiento del proyecto es mayor a lo que establece incluso la normativa atingente.

En este contexto, se indica que producto de las solicitudes de la autoridad en el ICSARA y de los requerimientos de la ciudadanía planteados a través del proceso de participación abierto por el SEA, se introdujeron mejoras ambientales al proyecto que involucran el desplazamiento del eje de la línea en algunos de sus tramos. Una de las mejoras ambientales mencionadas, tiene su origen en la presencia de una casa declarada en construcción con posterioridad al ingreso del Proyecto al SEIA, según se indica en la introducción de este documento. De esta modificación, se obtiene que la vivienda más cercana a las obras del proyecto corresponde una emplazada a 45 metros de la Torre 51.

Para una mejor visualización de la ubicación del trazado de la línea y las torres que la sustentan en relación con las zonas habitacionales más próximas, en el Anexo 1 de la Adenda se presenta la actualización de la cartografía del proyecto.

Observación:

2. ¿Qué sucederá con los campos agrícolas y parques que están en producción, por donde pasaran la líneas y torres de alta tensión?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular indica que las actividades agrícolas podrán seguir siendo desarrolladas sin inconvenientes, al igual que en los campos circundantes que ya cuentan con la presencia de otras líneas de transmisión eléctrica actualmente en operación. Ambas actividades infraestructura y agricultura son compatibles en el territorio. La única sección del territorio que requerirá un manejo especial es la faja de seguridad alrededor de la línea la cual consta de 20 metros a cada lado del eje. Dicha faja, cumple con un objetivo de resguardo o seguridad para la operación de la línea y responde a un mandato de la normativa vigente, que establece la corta o poda de la vegetación bajo la línea.

Para mayor precisión de lo señalado anteriormente, de acuerdo con lo establecido en la normativa eléctrica vigente (D.S. N°327/1998 Ministerio de Minería), el operador de la línea de transmisión tiene la responsabilidad de mantener las instalaciones en buen estado, lo que involucra la poda de los árboles. Para el caso de campos agrícolas de zonas rurales, se permite la existencia de árboles frutales debajo de las líneas de Media y Alta tensión, siempre que dichos árboles no superen los 4 metros de altura bajo el cable conductor de la Línea de transmisión eléctrica. En ese sentido, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), entiende que es deber del operador de la instalación, vigilar permanentemente que en el recorrido de la línea no existan especies arbóreas cuya altura y condición evidente constituyan una real amenaza, peligro o riesgo para la instalación y en consecuencia, para la continuidad de suministro, todo ello acorde con los planes de roce de la empresa y los planes de acción propuestos a la SEC.

En este contexto, de acuerdo con el tipo de frutales presentes en el área de emplazamiento de la LTE, la normativa indica que si los árboles frutales superan la altura máxima (4 m) deberán ser podados. Si perjuicio de aquello, considerando que la mayoría de los huertos frutales de la zona no excede esta altura máxima, no habría inconvenientes con el establecimiento de torres y cables en campos agrícolas ni en parques. Para el caso de las plazas de tendido (se instalarán 20 plazas), las cuales, si bien corresponden a instalaciones temporales, implicarán la eliminación de la vegetación presente de manera temporal. Para efectos de superficie del proyecto corresponden a una superficie asociada de 0,06 hectáreas para cada una de las plazas de tendido, y en su conjunto considerando la totalidad de las plazas, estas suman un total de 2,28 hectáreas, y estarán emplazadas en predios de uso agrícola. De la totalidad de esos predios donde serán instaladas las plazas de tendido, 11 presentan plantaciones frutícolas.

Observación

3. ¿Existe algún estudio que indique la afectación que tendrá el proyecto con las abejas?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y su relación en la operación respecto de fauna presente en el área. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular aclara que, para los estudios que caracterizaron al componente fauna se encuentran descritos en el Anexo 2.1 de la DIA y su actualización en el Anexo 9 de la Adenda. Cabe indicar que, para poder realizar el estudio del componente, previamente se debe decir un área de influencia, es decir un área geográfica potencial de afectación del proyecto, en virtud de determinar potenciales impactos que genere el proyecto.

En este sentido, si bien en el Capítulo 2 de la DIA, se definieron las áreas de influencia para el componente fauna, en el caso específico de polinizadores, no se determinó un área de influencia debido a que no se identificó un potencial impacto sobre estas especies por el funcionamiento de la Línea de Transmisión eléctrica o su subestación, porque pese a que existen diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición de campo electromagnético producidos por Líneas de transmisión eléctrica y subestación, estos estudios no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

Observación

4. ¿Cuáles son las obras de mitigación que considera este proyecto?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se indica que el proyecto no considera obras de mitigación debido a que no genera o presenta algún de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley 19300 (Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente), por tanto la vía de ingreso a evaluación ambiental corresponde a una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), la cual no presenta impactos ambientales significativos por tanto medidas de mitigación, reparación o compensación, acorde a los contenidos mínimos de las DIA, estipulados en el Art 19 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

En este sentido, para analizar los impactos ambientales del proyecto en el territorio que éste se inserta, el Titular desarrolló estudios incorporados en la DIA, específicamente en el Capítulo 2, los cuales han sido complementados según requerimientos adicionales de la Autoridad en la presente Adenda en su Anexo 12, que descartan impactos significativos o riesgos sobre la salud de la población, ecosistema terrestre y sobre las demás variables ambientales estudiadas en el citado capítulo de la DIA indicados en el Artículo 11 de la Ley 19.300.

De acuerdo con los antecedentes expuestos en el Capítulo 1 de la DIA, el proyecto durante sus fases de construcción, operación y cierre generará emisiones atmosféricas, efluentes líquidos y residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Además, durante la fase de operación generará emisiones de campos electromagnéticos. Sin embargo, ningún residuo o emisión producirá alteraciones significativas sobre el medio ambiente, por lo cual no aplican medidas de mitigación.

En este sentido, si bien al presentarse una DIA legalmente no aplica la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación, el Titular sí se hace cargo de los efectos adversos no significativos del proyecto mediante la presentación de compromisos ambientales voluntarios, considerando además ciertas obras específicas y procedimientos constructivos orientados a minimizar los efectos del proyecto, de acuerdo con el siguiente detalle:

- Obras del proyecto orientadas a minimizar efectos ambientales:

Respecto a las obras del proyecto orientadas a minimizar efectos ambientales, se indica lo siguiente:

Emisiones atmosféricas

Respecto a emisiones atmosféricas, según los resultados presentados para todas las fases y considerando el carácter temporal de las emisiones, se concluye que estas no serán significativas ni generarán efectos adversos sobre la salud de la población ni la calidad de los recursos renovables, por cuanto no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en las normas de calidad ambiental.

No obstante, se ha implementado en el diseño del proyecto una serie de medidas para el control de las emisiones, dentro de las cuales se contemplan:

- Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del DS N° 75/87, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.”
- La ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones se realizará humectando previamente la superficie del suelo, en caso de ser necesario.
- Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.

Al respecto, para la construcción de las torres, se considera en primera instancia la ejecución de fundaciones tradicionales en la totalidad de las torres, sin embargo, si la mecánica de suelos lo permite se podrían utilizar otras alternativas como fundaciones helicoidales o pilas. Las anclas helicoidales es una metodología de obras civiles que permite evitar la realización de excavaciones y el uso de hormigón masivo para la construcción de la fundación de las torres, permitiendo reducir el área de intervención, disminuir la cantidad del movimiento de tierra y reducir las emisiones de material particulado hacia las inmediaciones.

Residuos y Efluentes líquidos

De acuerdo con lo señalado en el Capítulo 1 de la DIA, durante la vida útil del proyecto las emisiones líquidas estarán constituidas por las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos habilitados para los trabajadores (durante las fases de construcción, operación y cierre) y el agua de lavado de betoneras de camiones mixer (solo durante la fase de construcción). No se prevé la generación de otro tipo de residuo líquido.

Respecto al manejo de estos efluentes, durante la fase de construcción, en el caso de las aguas servidas se recurrirá a la utilización de baños químicos en frentes de trabajo e IIFF y, cuando se cuente con la autorización sanitaria, con PTAS en la instalación de faenas de la S/E Nueva Tuniche. En el caso de las aguas de lavado de canoa, éstas serán contenidas en tambores en donde se almacenarán temporalmente en patio de salvataje para luego ser trasladados a botadero autorizado. Durante la fase de cierre, las aguas servidas generadas serán manejadas a través de baños químicos y PTAS.

El proyecto, en sus fases de construcción, operación y cierre, generará residuos sólidos domiciliarios (RSD), residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) y residuos peligrosos (RESPEL). Considerando los antecedentes presentados en el Capítulo 1 de la DIA sobre Residuos sólidos, durante todas las fases del proyecto se generarán residuos sólidos, los cuales serán gestionados adecuadamente conforme a norma sanitaria de manera de evitar la eventual afectación sobre la salud de las personas, trabajadores o el medio ambiente.

Además, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar que la descarga accidental de residuos peligrosos o sus subproductos pudieran contaminar los recursos naturales (suelo, aire, aguas subterráneas,

flora o fauna) o pongan en riesgo la salud de las personas, las cuales se encuentran contenidas en el Anexo 1.4 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, presentado en la DIA y actualizado en la Adenda en su Anexo 6.

Campos electromagnéticos

Las emisiones de campos electromagnéticos se generarán durante la fase de operación del proyecto debido al funcionamiento de la S/E Nueva Tuniche, ampliación de la S/E Candelaria y línea de transmisión eléctrica.

En el Anexo 2.6 de la DIA se presenta una estimación de campos electromagnéticos que abarca los campos que se producirán en la subestación Nueva Tuniche, en las obras en la subestación Candelaria y la línea de transmisión eléctrica. Este estudio efectúa una estimación de los campos electromagnéticos de baja y alta frecuencia que pueden generarse durante la fase de operación de las instalaciones del proyecto.

Los valores resultantes de las modelaciones permiten establecer que tanto la Subestación Nueva Tuniche, la ampliación en la S/E Candelaria y la línea de transmisión eléctrica, cumplen la normativa vigente respecto de campo electromagnético de baja y alta frecuencia, por lo que no se generará un riesgo sobre la salud de la población, incluso si se considera la acción conjunta de con otros proyectos en operación tales como la Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV o la Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kVtal entre otras, tal como se indica en la respuesta 71 de la Adenda.

Tránsito aéreo y riesgo de colisión de aves

Por otro lado, considerando los resultados obtenidos en las dos campañas de terreno ejecutadas en épocas contrastantes, existen tres tramos del trazado en que se detectó mayor diversidad de aves, así como presencia de especies que presentan mayor sensibilidad al riesgo por colisión. El primero de ellas ubicado hacia el extremo oriente (entre Torre 1 y Torre 2), donde afortunadamente la línea de transmisión atraviesa el estero Codegua. El segundo, que se extiende en sentido paralelo al eje mayor de los vuelos de las aves, se localiza entre las torres 12 y 18 y el último en el extremo poniente (entre las Torres 38 y 64), donde la línea de transmisión se instala junto a una línea preexistente, lo que produce un efecto sinérgico favorable, que reduce el riesgo de colisión (SAG 2015).

De acuerdo con lo anterior, en el Capítulo 1 Descripción del Proyecto de la DIA, se indicó que se implementarán durante la fase de operación, desviadores de vuelo del tipo espiral como parte del diseño del proyecto. Al respecto, se aclara que ello será incorporado aun cuando i) las torres se disponen de forma paralela a los vuelos, ii) que la altura de las estructuras es mayor a la de los vuelos registrados, y iii) que la disposición de los cables energizados poseen una distancia mayor a la envergadura y tamaño de las aves registradas en la línea de base levantadas, tal y como ha sido indicado en esta respuesta.

Tal como se indicó al comienzo del presente documento, un tramo del eje de la LTE fue trasladado (entre las torres 2 y 17) hacia el sur a unos 400 m de su posición inicial, con la finalidad de evitar la intervención de una formación de bosque nativo de preservación ubicado en el sector. Basado en lo anterior, dicho ajuste del trazado no representa un cambio sustantivo respecto de la evaluación del impacto de la LTE sobre la avifauna, dado que su geometría se mantiene en relación con la dirección del vuelo de las aves y a que la relocalización de las torres es a escasa distancia de su posición inicial. Sumado a lo anterior, dicho tramo de la LTE fue desplazado desde zonas con bosques nativo y plantación de eucaliptus, a sectores antropizados correspondientes a plantaciones agrícolas, lo que permite inferir que el proyecto fue evaluado originalmente considerando el escenario más desfavorable posible.

Por tanto, el proyecto no generará la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, ya que sus emisiones atmosféricas y electromagnéticas no

son significativas, así como también los residuos líquidos y sólidos serán manejados adecuadamente conforme a norma sanitaria.

- Compromisos ambientales voluntarios:

A continuación, se presenta un listado que resume los compromisos ambientales voluntarios que contempla implementar el Titular:

Tabla 1: Listado de Compromisos Ambientales Voluntarios

Componente	Fase	Compromiso ambiental voluntario	Código identificador
Flora y vegetación	Construcción	Utilización de dron para ejecutar el tendido del cable conductor	CAV.01
Flora y vegetación	Construcción	Acciones de prevención de riesgos ambientales adicionales	CAV.02
Fauna	Construcción	Perturbación contralada de fauna	CAV.03
Fauna	Operación	Monitoreo de Colisión y electrocución de aves	CAV.04
Patrimonio arqueológico	Construcción	Liberación de áreas previo a la habilitación de terrenos	CAV.05
Patrimonio arqueológico	Construcción	Monitoreo permanente durante la actividad de excavación y movimiento de tierra en la fase de construcción	CAV.06
Medio Humano	Construcción	Plan de comunicación a la comunidad	CAV.07
Medio Humano	Construcción - Cierre	Suspensión de tránsito de vehículos de carga durante días de festividades religiosas	CAV.08

FUENTE: Anexo 17 Actualización Capítulo 7 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda 2021.

Fundamentado en la información expuesta en los párrafos anteriores y en el Capítulo 1 y 2 de la DIA, es posible concluir que el Proyecto no producirá alteraciones significativas, por tanto, no presentará ni generará riesgos para la salud de la población o para el medio ambiente considerando todos sus componentes estudiados, y por lo cual no aplican medidas de mitigación.

Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que todas las consideraciones indicadas precedentemente, aun cuando sean obligatorias para el Titular por quedar establecidas en la respectiva Resolución de Evaluación Ambiental (RCA) favorable, una vez terminado el proceso de evaluación aprobatorio del proyecto, estas no constituyen "medidas de mitigación" en el sentido que señala el RSEIA en el Artículo 97.

Observación

5. ¿Qué beneficios tendrá la comuna de Graneros, por la ejecución de este proyecto?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado al medio humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

A grandes rasgos los proyectos de transmisión, conforme a la planificación de la transmisión realizada por la autoridad, busca mejorar la conectividad y demanda energética de las zonas en las cuales se desarrollan los

proyectos, entre otros objetivos. Sin perjuicio, se aclara que no existen beneficiarios exclusivos por la ejecución de este proyecto.

En efecto, solo reciben una retribución económica correspondiente a una indemnización aquellas personas dueñas de los predios que serán afectados por el proyecto al emplazar en dichos terrenos las obras físicas de líneas de alta tensión y subestaciones. Este es un proceso independiente a la evaluación ambiental del proyecto que se tramita en el SEIA.

Observación

6. Indicar los riesgos a que se verán expuestas las personas que tengan que transitar bajo las líneas y torres de alta tensión.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones a adoptar por el Titular para descartar su significancia. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El funcionamiento de las Líneas de transmisión eléctrica no genera ningún riesgo sobre la salud de las personas que transitan bajo ellas o estén cercanos a las torres de alta tensión. En ese sentido, en el Anexo 2.6 de la DIA "Estudio de Campo Electromagnético" se efectuó una modelación de campos eléctricos y electromagnéticos del proyecto, resultando valores entre 90 a 730 V/m para campos eléctricos, y de 0,31 a 2,97 (μ T) para campo magnético, valores muy inferiores a los valores máximos recomendados para campos electromagnéticos de 50Hz, que corresponde a la frecuencia de la red eléctrica. Los valores máximos recomendados son 5.000 V/m para campo eléctrico y 100 μ T para campo magnético para exposición en lugares públicos, conforme a la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los valores mencionados son estimados a 1 metro de altura, directamente bajo la línea. Por consiguiente, se indica que tanto a esta distancia como a distancias superiores no existen riesgos sobre la salud y que el proyecto cumple con la normativa de referencia y los estándares de la Comunidad Europea (Recomendación del Consejo Europeo (1999/519/CE)). A su vez, la modelación presentada en el citado anexo arroja resultados que indican que los campos eléctricos y electromagnéticos se disipan horizontalmente pasado el borde de la Subestación y de la franja, lo que permite establecer que en la franja de seguridad de la línea correspondiente a 20 metros por lado y en la subestación cumple con las restricciones impuestas por la normativa respecto de emisiones de campos electromagnéticos, por consiguiente, todos los antecedentes anteriormente presentados no hacen sino avalar que los campos electromagnéticos generados por la línea de transmisión eléctrica no tienen impacto sobre la salud de las personas.

Observación

7. ¿Se han realizado estudios sobre el paso de las aves en las zonas en que se emplazara el proyecto y la afectación que tendrán?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones a adoptar por el Titular para descartar su significancia. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Sí, efectivamente el Titular ha realizado estudios sobre el paso de aves en la zona. En el Anexo 16 de la Adenda, se entrega una versión del mismo estudio presentado en la DIA (Anexo 2.2 Estudio de tránsito aéreo y riesgo de colisión) complementada con una campaña adicional de terreno efectuado durante el periodo estival (verano 2021). En base a los resultados obtenidos en dicho estudio, se realizó un análisis que permitió descartar (a través de información apropiada) la afectación significativa sobre la avifauna, especialmente para las especies o sectores identificados como relevantes para la evaluación del proyecto en el SEIA.

El Titular destaca que, en relación con la caracterización de los grupos avifauna, efectivamente junto con la DIA se presentó en el Anexo 2.2 el Estudio de Tránsito aéreo y riesgo de colisión de aves, ambos efectuados con especial énfasis en el área de influencia del proyecto, y cuyos objetivos fueron los siguientes:

- Caracterizar el ensamble de aves existente.
- Determinar la distribución de las especies de aves.
- Establecer las rutas de vuelo frecuentes y patrones de vuelo, principalmente de especies en categoría de amenaza.
- Determinar la existencia de zonas críticas para el establecimiento o tránsito de aves.

Para cumplir con los objetivos planteados, se realizó una campaña en invierno 2020 de duración dos días, sobre la cual se identificaron las aves presentes, su distribución en el territorio según tipos de ambiente, las rutas de vuelo de las aves y la existencia de zonas críticas con relación al Proyecto.

Sumado a lo anterior, y a la luz de las solicitudes realizadas en el ICSARA, en razón de complementar la representatividad de los puntos de muestreos, se realizó una nueva campaña de terreno durante el verano 2021 con una duración de cuatro días, en la cual se incluyó cinco estaciones de muestreo adicionales a las ya presentadas.

En esta oportunidad y al igual que en la campaña anterior, se detectó que las especies más abundantes corresponden a *Cyanoliseus patagonus* (Tricahue) y *Tachycineta meyeni* (Golondrina chilena), encontrándose la primera en estado de conservación (Vulnerable), tal y como habría sido señalado en la DIA. Además, se constató nuevamente, la existencia de un sitio de nidificación en la zona precordillerana.

Por otra parte, se señala que existen tres tramos del trazado en que se detectó mayor diversidad de aves, así como presencia de especies que presentan mayor sensibilidad al riesgo por colisión. El primero de ellas ubicado hacia el extremo oriente (entre Torre 1 y Torre 2), donde afortunadamente la línea de transmisión atraviesa el estero Codegua. El segundo, que se extiende en sentido paralelo al eje mayor de los vuelos de las aves, se localiza entre las torres 12 y 18 y el último en el extremo poniente (entre las Torres 38 y 64), se determina la presencia de algunas rapaces diurnas como el bailarín (especie con riesgo alto según el ISA aplicado) y una abundante frecuencia de algunas passeriformes de alta movilidad como la golondrina chilena.

En cuanto a los efectos analizados que señala la consulta, se hace presente que, según los resultados obtenidos de ambas campañas, que se presentan consolidados en el Anexo 16 de la Adenda, en el estudio de tránsito aéreo y riesgo de colisión actualizado, se determinó que la mayoría de las aves presentes no realiza vuelos a la altura del tendido y que la dirección principal de ellos es en sentido oriente-poniente y poniente-oriente, es decir, la dirección de vuelo es predominantemente paralela al eje mayor del trazado de la línea de transmisión, situación que se configura para las torres 3 a la 21 descritas en el párrafo anterior. La única excepción a esta regla la constituye un corto tramo entre las primera dos torres (Torre 1 y Torre 2), en donde el trazado al atravesar el estero Codegua, se orienta en sentido perpendicular al eje mayor de los vuelos de las bandadas de tricahues (especie con riesgo alto según el ISA aplicado), sin embargo, durante el estudio de tránsito aéreo se observó que las aves (Tricahue) se desplazan siempre a una altura mayor a la altura de las torres, lo que reduce el riesgo.

Al respecto, cabe hacer presente, tal como se indicó al comienzo de este documento, que un tramo del eje de la LTE fue trasladado (entre las torres 2 y 17) hacia el sur a unos 400 m de su posición inicial como una mejora ambiental del trazado original evitando su paso por sobre el bosque nativo, con motivo de los requerimientos al proyecto planteados por la Autoridad y de la ciudadanía a través del proceso de participación abierto por el SEA. Basado en lo anterior, se destaca que, el mencionado ajuste del trazado no representa un cambio sustantivo respecto de la evaluación del impacto de la LTE original que descartaba efectos sobre la componente avifauna, toda vez que la geometría original (disposición del trazado en el territorio) se mantiene en este nuevo ajuste, y por tanto, continúa siendo paralela a la dirección del vuelo de las aves que se registró desde el inicio en la DIA y se confirmó con los registros del Adenda, no siendo ésta afectada en ninguno de los casos. Más aun, la relocalización de las torres es a escasa distancia de su posición inicial, pero mejora la condición desde la perspectiva ambiental ya que el traslado de la LTE fue desplazado desde zonas con bosques nativo, a sectores de mayor antropización correspondientes a plantaciones agrícolas según se puede evidenciar en la actualización cartográfica del proyecto en el Anexo 1 de la Adenda, lo que permite inferir que el proyecto fue evaluado originalmente considerando un escenario más desfavorable que el actual.

Respecto del riesgo de electrocución de las aves presentes en el Área de Influencia, el análisis del tamaño de las estructuras y de la disposición de los cables energizados, permite concluir que las distancias entre conductores, y entre estos y las partes metálicas de las torres, son superiores al tamaño y envergadura de todas las aves existentes en el área de estudio, lo que anula el riesgo de electrocución.

Adicionalmente, se hace presente que en el acápite 1.5.2.1.1. del Capítulo 1 Descripción del Proyecto de la DIA, se indicó que se implementarán durante la fase de operación, desviadores de vuelo del tipo espiral como parte del diseño del proyecto. Al respecto, se aclara que ello será incorporado aun cuando i) las torres se disponen de forma paralela a los vuelos, ii) que la altura de las estructuras es mayor a la de los vuelos registrados, y iii) que la disposición de los cables energizados poseen una distancia mayor a la envergadura y tamaño de las aves registradas en la línea de base levantadas, tal y como ha sido indicado en esta respuesta.

Observación

8. ¿Por qué se utiliza una DIA y no un Estudio de Impacto Ambiental, en la evaluación de este proyecto?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones a adoptar por el Titular para descartar su significancia. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular indica que el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300/94¹⁰), señala que los proyectos indicados en el artículo 10 de esta ley requerirán de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el caso que genere o presente a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias explicitados en el citado artículo y en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N°40/12) en sus artículos 5 al 10 y que dicen relación con los efectos del proyecto con respecto a:

- Artículo 5. Los posibles riesgos para la salud,
- Artículo 6. Efectos adversos en recursos naturales,
- Artículo 7. Reasentamiento de comunidades y alteración a los sistemas de vida y costumbres,
- Artículo 8. Localización próxima a áreas de protección ambiental,

¹⁰ Modificada por la Ley N°20.417/2010.

- Artículo 9. Alteración del valor paisajísticos y turístico, y
- Artículo 10. Alteración del valor patrimonial de monumentos o sitios con valor arqueológico e histórico.

En este sentido, el Capítulo 2 de DIA y su actualización en el Anexo 12 de la Adenda, se presenta los antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley y cuyo análisis concluye lo siguiente:

Letra a) del Artículo 11 de la Ley 19.300: Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos:

- a) De acuerdo con los resultados del inventario de emisiones atmosféricas adjunto en el Anexo 8 y de la modelación de emisiones presentada en el Anexo 11 de este documento, el proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV no superará los límites de concentraciones por periodo establecidas en las normas de calidad ambiental primaria vigentes, ni tampoco implicará un aumento significativo de las concentraciones por sobre los límites establecidos en dichas normas.
- b) El proyecto no superará los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, tal como se detalló en la respuesta 2.8 de este documento.
- c) El proyecto no generará la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, ya que sus emisiones atmosféricas y electromagnéticas no son significativas, así como también los residuos líquidos serán manejados adecuadamente conforme a norma sanitaria.
- d) Considerando los antecedentes presentados en los capítulos de la DIA, durante todas las fases del proyecto se generarán residuos sólidos, los cuales serán gestionados adecuadamente conforme a norma sanitaria de manera tal que la salud de la población no será puesta en riesgo producto de la exposición a contaminantes.

Conclusión análisis Art. 11 literal a), se concluye que el proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV no presentará ni generará riesgos para la salud de la población, por lo cual no aplica ingresar mediante una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) bajo este criterio.

Letra b) del Artículo 11 de la Ley 19.300: Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

- a) El proyecto no implicará pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad, no generará efectos significativos producto de la magnitud y duración de las actividades del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base, considerando las características ambientales del tramo de línea indicado, se señala que la ocupación de suelo con obras permanentes en el sector se producirá sólo por la instalación de torres de la línea de transmisión, la subestación Nueva Tuniche y las obras en la ampliación de la subestación Candelaria ocupando una superficie de 1,55 hectáreas. Por otra parte, el proyecto no considera la contaminación del suelo, en virtud del manejo de residuos y sustancias peligrosas considerado por el Titular, el cual evitará el contacto de dicho componente con estos residuos y/o sustancias).
- b) El proyecto no generará alteración en la diversidad biológica presente en el área de influencia del mismo. La envergadura de las obras no generará intervención en los patrones de distribución de las

especies de flora y fauna identificada en la línea base, así como también se han realizado ajustes al trazado de la línea de transmisión para evitar intervenir cualquier individuo de la especie guayacán, que presenta categoría de conservación.

- c) El proyecto no superará los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes, así como tampoco producirá aumento entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo no generando impacto para receptores humano ni tampoco de fauna, tal como ya fue detallado en la respuesta 2.8 de este documento.
- d) El proyecto no considera la intervención y/o explotación de recursos hídricos y tampoco considera introducir ninguna especie de flora, fauna u organismos modificados genéticamente al territorio nacional. El diseño del proyecto fue ajustado para evitar la intervención del Estero Codegua, respecto de los estudios y modelaciones hidráulicas que estimaron la tasa de crecimiento en 200 años.

Conclusión análisis Art. 11 literal b), el proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV no presentará o generará efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, por lo cual no aplica ingresar mediante una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) bajo este criterio.

Letra c) del Artículo 11 de la Ley 19.300: Reasentamientos de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos

El proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV no requiere efectuar el reasentamiento de comunidades o grupos humanos en ninguna de las fases del proyecto, dado que las obras y actividades no intervienen o se superponen con viviendas utilizadas en forma permanente o temporal.

- a) La ejecución del proyecto no generará intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales que fueran utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, debido a que los habitantes de los asentamientos humanos más próximos al proyecto no utilizan recursos naturales asociados al área del proyecto, puesto que las obras se localizan casi en su totalidad en predios cuyo uso actual corresponde exclusivamente a la agricultura intensiva y considerando que los antecedentes expuestos en la caracterización de los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos indican que en estos terrenos existe un bajo uso habitacional y no se desarrolla turismo u otro tipo de actividades dependiente de recursos naturales que sean de interés para la población que habita en el área de influencia del proyecto.
- b) Las rutas de acceso al Sector de Candelaria que utilizará el Proyecto (H-145, H-15g, H-157 y camino a candelaria), corresponden a vías de jerarquía local, no representan ejes estructurantes dentro de la comuna. Conforme el análisis realizado, estas no presentan niveles de saturación que restrinjan su utilización, y además los grupos humanos del área de influencia cuentan con una amplia red de caminos que les permite desplazarse indistintamente a los centros urbanos de las 3 comunas que conforma el proyecto para acceder a comercio, servicios, educación y salud, entretenimiento, así como a fuentes laborales. Estos antecedentes permiten asegurar que el proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento para las comunidades aledañas.

- c) Complementariamente, las actividades de transporte no afectarán la materialidad de las rutas que serán utilizadas por el proyecto, pues se estima un flujo vehicular será de un máximo aproximado de 1.233 viajes mensuales, considerando las rutas internas y externas, equivalente a 51,4 viajes por día. Estas actividades se restringen en un periodo de 20 meses y los flujos serán distribuidos entre las comunas de Granero, Codegua y Mostazal. Además, los conductores serán instruidos a respetar las velocidades máximas permitidas de estas rutas y acatar todas las señaléticas dispuestas en el área con el fin de no alterar los flujos y tiempos de traslados actuales.
- d) El proyecto no alterará el acceso o la calidad de la infraestructura y/o equipamiento comunitario. Los flujos de transporte se acotan a un periodo determinado y se tomaran todas las medidas para evitar cualquier tipo de afectación durante el desarrollo de las fases del proyecto.
 - i. El proyecto no alterará la calidad ni el acceso a servicios básicos utilizados por los grupos humanos del Área de Influencia en ninguna de sus fases ya que contempla abastecerse a través de sus propios servicios y proveedores.
 - ii. Respecto a la potencial saturación que actualmente poseen los establecimientos de educación y salud, el proyecto no incidiría en ninguna de sus fases sobre la capacidad. Por un lado, los trabajadores no se trasladarán con sus familias y, por tanto, no habría niños ni jóvenes que demandarían el uso de los establecimientos educacionales y, por otro lado, los trabajadores que requieran de atención médica serán derivados a los recintos de salud para trabajadores (Clínica del Trabajador, ACHS o institución afín).
 - iii. Respecto a la potencial saturación que pudiesen presentar los servicios de alojamiento y alimentación producto del arribo de trabajadores, el proyecto no incidiría en ninguna de sus fases en tanto existe oferta en la zona que pudiese cubrir esta demanda. El alojamiento del personal se realizaría en las ciudades de Graneros y Rancagua, mientras que el servicio de alimentación será proporcionado por servicios de alimentación, que se encuentren debidamente autorizados por la Autoridad Sanitaria, directamente en la instalación de faenas el proyecto, en comedores debidamente habilitados para ello.
 - iv. Las obras del proyecto se ubican alejadas de lugares de relevancia natural y recreativas, siendo los principales la quebrada El Bolsón y el estero Codegua, no obstante, los mayores flujos del proyecto se producirán durante la fase de construcción, el cual será acotado en el tiempo y no será concentrado en estos sectores.
 - v. El proyecto no alterará el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de la población, pues sus obras se restringen a espacios en los que no existe este tipo de infraestructura, a lo cual se suma que sus actividades no comprometerán el libre tránsito por las rutas de acceso hacia estos lugares.

El desarrollo del proyecto no afectará los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos identificados en el área de influencia del proyecto, debido a que la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios se desarrollan en su mayoría en los centros urbanos es decir alejados de las obras y actividades del proyecto. Asimismo, el flujo vehicular asociado a todas las fases del proyecto será escaso y de corta duración, tal como ya se explicó en el punto b) de esta misma pregunta, lo que no alterará el desplazamiento de los grupos humanos hacia estos lugares.

El proyecto no generará efectos o alteración de las formas de organización social particular de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, ya que no se identifican celebraciones o lugares de significación cultural asociados al área de influencia del proyecto, así como también el proyecto no interviene tierras indígenas ni áreas de desarrollo indígena declaradas.

Conclusión análisis Art. 11 literal c), fundamentado en la información expuesta en las secciones anteriores, es posible concluir que el Proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV no generará reasentamiento de comunidades humanas, ni producirá alteraciones significativas de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, por lo cual ingresa mediante una Declaración de Impacto Ambiental al SEIA.

Letra d) del Artículo 11 de la Ley 19.300: 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

- a) No existen Área de Desarrollo Indígena (ADI) en la región Libertador Bernardo O'Higgins, y sobre la presencia de organizaciones de carácter indígena, no se identifican comunidades indígenas en las cercanías del área del proyecto.
- b) El proyecto no es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental. Las áreas bajo protección oficial más cercanas al proyecto corresponden a tres monumentos históricos y un sitio prioritario para la conservación, de los cuales sólo el Sitio Prioritario para la Conservación La Roblería / Cordillera de la Costa Norte y Cocalán se superpone tangencialmente al proyecto, el cual corresponde a un sector en abandono o en barbecho pudiéndose observar árboles solo en los límites prediales a modo de cortina.

Conclusión análisis Art. 11 literal d), el proyecto no es susceptible de afectar poblaciones protegidas, considerando que sus partes, obras y acciones no se encuentran próximas a las áreas donde ellas habitan o desarrollan sus actividades, así como tampoco se afectan recursos o áreas protegidas, por lo cual no aplica ingresar mediante un EIA bajo este criterio.

Letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300: Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

- a) El proyecto no generará impactos significativos sobre el paisaje en términos de la magnitud y duración, ya que las intervenciones al paisaje son de baja magnitud y, si bien las obras del proyecto son de larga duración, estas se insertan en un paisaje que ya se encuentra intervenido con actividades similares, de manera que se adhiere al paisaje existente.
- b) El proyecto comprende obras permanentes que en su totalidad utilizarán una superficie de 1,55 ha, en predios principalmente agrícolas y frutícolas donde la actividad económica no se asocia al turismo y en el sector de vegetación nativa no se observa un uso turístico sino sólo natural.
- c) Considerando que los resultados de esta evaluación indican que no existe alteración significativa sobre el valor paisajístico y turístico del área de influencia del proyecto, este no es susceptible de afectar a grupos humanos pertenecientes grupos indígena en los términos del artículo 8 del RSEIA.

Conclusión análisis Art. 11 literal e), el proyecto no generará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de su zona de inserción, por lo cual no aplica ingresar mediante un EIA bajo este criterio.

Letra f) del Artículo 11 de la Ley 19.300: Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Dentro de las obras del proyecto se considera las actividades de excavaciones para la instalación de las torres, sin embargo, en todos los casos en que las condiciones del terreno lo permitan, a través de los resultados del estudio de mecánica de suelos, se privilegiará la instalación de anclas helicoidales, en reemplazo de fundaciones tradicionales, con lo cual se evitarán, en lo posible, las actividades de excavaciones y movimientos de tierra. No obstante, lo anterior, el procedimiento a seguir ante la eventual aparición de restos arqueológicos no previstos durante la ejecución de las obras consiste en avisar a las autoridades competentes, procediendo según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.

- a) El proyecto no tendrá efectos sobre 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.
- b) El proyecto no tendrá efectos sobre la magnitud en que se modifiquen o deterioren 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.
- c) El proyecto no generará afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.

Conclusión análisis Art. 11 literal f), el proyecto no generará o presentará alteración del valor patrimonial de monumentos, sitios con valor arqueológico, histórico ni a los pertenecientes al patrimonio cultural, por lo cual no aplica ingresar mediante un EIA bajo este criterio.

Por consiguiente, una vez analizado cada literal, la modalidad de ingreso del proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV al SEIA corresponde ser efectuado mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), pues el proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley N°19.300 ni aquellos enumerados en los artículos 5 al 10 del D.S. N°40/2012 Reglamento del SEIA.

Observación

9. ¿De qué monto es la compensación económica para el propietario de terrenos por dónde pasaran las líneas de alta tensión o se le instalará una torre?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones a adoptar por el Titular para descartar su significancia. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Las únicas personas con las que se obtendrá un acuerdo de negociación económica son aquellas dueñas de los predios en los que el proyecto disponga de sus obras físicas, proceso independiente a la evaluación ambiental del proyecto que se tramita en el SEIA.

La compensación económica por la afectación que sufrirán los predios bajo los cuales se instalaren los activos de transmisión referentes al proyecto será determinada conforme al procedimiento establecido en la Ley

General de Servicios Eléctricos, cuyo monto dependerá de la afectación que sufra cada predio por la interposición de la servidumbre eléctrica.

Lo anterior no es materia de esta instancia de evaluación ambiental, sino más bien del proceso llevado ante la autoridad que regula en materia eléctrica.

Observación

10. ¿Existe una compensación económica para el propietario que se verá afectado por el trazado que pasará por su propiedad?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones a adoptar por el Titular para descartar su significancia. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se señala que, en caso de afectación de terrenos, la Ley General de Servicios Eléctricos establece los lineamientos para la interposición de servidumbres eléctricas, donde en caso de que las líneas de transmisión y subestaciones del proyecto pasen por terrenos de privados, dichos predios afectados por el gravamen de la servidumbre eléctrica deberán ser indemnizados conforme a lo establecido en la ley.

Sin embargo, lo anterior es un proceso totalmente independiente a la evaluación ambiental del proyecto que se tramita en el SEIA.

Observación

11. ¿Existen valores diferenciados entre suelos eriazos y suelos productivos para valorizar la compensación económica a los propietarios afectados con el trazado del proyecto?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones a adoptar por el Titular para descartar su significancia. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

La compensación económica por la afectación que sufrirán los predios bajo los cuales se instalaran los activos de transmisión referentes al proyecto será determinada conforme al procedimiento establecido en la Ley General de Servicios Eléctricos, cuyo monto dependerá de la afectación que sufra cada predio por la interposición de la servidumbre eléctrica, conforme a las características de este.

Lo anterior se verá caso a caso, por lo que resulta imposible definir previamente los valores de cada predio.

Por último, cabe señalar que este proceso es independiente de la evaluación ambiental del proyecto, y no tiene incidencia en la evaluación ambiental misma.

Observación

12. ¿Qué pasara si un propietario de un terreno por donde se proyecta el paso de líneas de alta tensión o una torre se niega a autorizar las obras, ya sea porque le provoque una disminución de la tasación de su terreno o en su defecto por considerar la compensación demasiado baja?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones a adoptar por el Titular para descartar su significancia. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se señala que, en caso de afectación de terrenos, la Ley General de Servicios Eléctricos establece los lineamientos para la interposición de servidumbres eléctricas, donde, en caso de que las líneas de transmisión y subestaciones del proyecto pasen por terrenos de privados, dichos predios afectados por el gravamen de la servidumbre eléctrica deberán ser indemnizados conforme a lo establecido en la ley.

El monto de indemnización podrá ser determinado de común acuerdo por las partes, o en subsidio en caso de no acordarse un monto, conforme al procedimiento que establece la Ley General de Servicios Eléctricos, que establece que será una comisión tasadora quién defina el valor a indemnizar por el gravamen impuesto por la servidumbre eléctrica.

En caso de que, el Titular no esté de acuerdo con el monto de la compensación señalado por la comisión tasadora, podrá reclamar de dicho monto ante los tribunales de justicia, por medio de un procedimiento de reclamación establecido en la Ley General de Servicios Eléctricos y su normativa correspondiente. Este proceso no modifica la titularidad del dueño del predio (no es una venta), es sólo la determinación del monto a pagar por la Servidumbre eléctrica.

Por último, cabe señalar que este proceso es independiente de la evaluación ambiental del proyecto, y no tiene incidencia en la evaluación ambiental misma.

Observación

13. ¿Cómo se ejecutarán las faenas de construcción, en aquellos predios en dónde se instalará una torre?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a Descripción de Proyecto. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Ante todo, se indica que la línea de transmisión eléctrica requiere la instalación de 62 torres cuyo objetivo es soportar la infraestructura energética, entre las Subestaciones Candelaria y Nueva Tuniche. Dichas estructuras, corresponden a torres metálicas cuya instalación tarda en promedio 50 días, considerando un tramo de tres torres con sus obras civiles (excavaciones y construcción de fundaciones), montaje de las torres y tendido del cable conductor.

El proceso constructivo de cada una de las 62 torres es el siguiente: primero, en el lugar de ubicación de cada torre, se habilitará un frente de trabajo que permitirá la instalación de torres, así como plazas de tendido que corresponden a espacios destinados a la actividad de tendido del cable conductor, asociadas sólo a algunas torres específicas. Cada frente de trabajo requerirá de la habilitación de huellas de acceso para permitir el tránsito de vehículos de transporte de insumos y trabajadores. La habilitación de huellas temporales se producirá en aquellos casos que el terreno lo requiera puesto que en el área existe una importante red de caminos intrapredial. Luego, se efectuará el replanteo topográfico del lugar de instalación de la torre para luego proceder a la ejecución de las obras civiles (excavaciones y construcción de fundaciones) y el montaje de la estructura de las torres propiamente tal. Una vez montada la estructura de la torre, se procede a ejecutar el tendido del cable conductor haciendo uso de las plazas de tendido; finalizando con el retiro de las obras temporales y la restitución de las condiciones iniciales del terreno. Todo ello, se encuentra descrito en detalle en el Capítulo 1 de la DIA, y se reitera para su conocimiento y análisis a continuación:

En primer lugar, se requerirá la habilitación temporal de espacios libres para la instalación de las obras temporales del proyecto, las cuales son las siguientes:

Frentes de trabajo móviles

Los frentes de trabajo se localizarán en cada una de las torres. Éstos constituyen sitios aledaños a los puntos de la instalación de las torres, donde se disponen de insumos básicos como extintor, botiquín, baño químico, elementos de protección personal, equipos y herramientas de uso diario y que se consideran puntos de apoyo para las cuadrillas de trabajadores. En ningún caso constituyen centros de acopio de materiales tales como áridos, excavaciones, escombros y fierros ni talleres de trabajo.

Cabe hacer presente que los frentes de trabajo no requieren intervención del suelo o movimiento de tierras para emplazar los equipos y herramientas dado que se localizarán en áreas que estén niveladas. Los frentes de trabajo se localizarán en áreas que ya presenten algún grado de intervención (desprovistos de vegetación natural), alejados de escurrimientos hídricos, y que no requieran ser nivelados por lo que no se realizará despeje de vegetación o movimientos de tierra.

Plazas de tendido

Para el tendido de los cables conductores de la línea, se considera la habilitación de 38 zonas localizadas en los vértices de las líneas de transmisión, las que agrupadas conforman 20 plazas para el tendido del cable conductor y OPGW. En cada plaza se localizará en su interior los equipos de tendido (winche y freno), baños químicos, bidones y dispensadores de agua, más el espacio necesario para maniobras de maquinarias y equipos, carretes y vehículos.

Caminos y huellas de acceso durante la construcción

Para el acceso a los frentes de trabajo en las estructuras se priorizará la utilización de caminos y huellas existentes ubicados en predios privados. Sin embargo, en los casos que se requiera habilitar caminos o huellas de acceso, éstas tendrán un ancho de 3 m.

La instalación de las torres inicia su fase de construcción con el replanteo topográfico circunscrito al área de instalación de la torre y las excavaciones sobre el suelo natural para colocar las patas o estructuras que soportarán la torre cuya superficie de intervención será de 3,14 m². A continuación, se detallan las principales actividades:

a) Replanteo del trazado:

El replanteo del trazado consiste en dejar en forma definitiva la ubicación de las estructuras con método topográfico. La estructura por instalar determina qué tipo de fundación se va a construir, esto dependerá de la clasificación de suelos, condición climática, entre otros factores. Cabe señalar que producto del replanteo topográfico, la localización de las torres puede variar respecto de la localización de la línea que se somete a evaluación ambiental, no obstante, dicha eventual variación se efectuará dentro de los mismos predios informados y dentro del área de influencia estudiada ambientalmente.

b) Excavaciones y ejecución de fundaciones:

En las excavaciones se conformarán los cimientos de anclaje de las torres y tendrán una profundidad variable de acuerdo con el tipo de suelo, la zona de emplazamiento y la estructura a colocar.

El material excedente de las excavaciones será dispuesto en los mismos predios o retirado de forma inmediata, así como los restos vegetales del despeje en zonas con vegetación natural o actividad agrícola o frutícola, por lo que habrá una zona de acopio diario al interior del frente de trabajo, desde donde serán retirados.

Una vez concluida la excavación y aprobada la topografía, se procede con actividades de emplantillado, armadura, moldaje, instalación de stubs o nivelación de pernos de anclaje según sea el caso, y de hormigón ya conformando las fundaciones de cada una de las patas de cada torre y portales.

Las fundaciones corresponden al soporte de las estructuras, sobre las cuales se arman las torres. Las estructuras serán del tipo auto soportante con cuatro fundaciones.

Se considera en primera instancia la ejecución de fundaciones tradicionales en la totalidad de las torres, sin embargo, si la mecánica de suelos lo permite se podrían utilizar otras alternativas como fundaciones helicoidales o pilas. Las anclas helicoidales es una metodología de obras civiles que permite evitar la realización de excavaciones y el uso de hormigón masivo para la construcción de la fundación de las torres, permitiendo reducir el área de intervención, disminuir la cantidad del movimiento de tierra y reducir las emisiones de material particulado hacia las inmediaciones.

El método consiste en enterrar tubos tipo tornillo (anclas helicoidales), mediante el uso de una retroexcavadora, que al utilizar un rotor especial adosado a la máquina permite “atornillar” las anclas al terreno. Sin embargo, la utilización de este tipo de metodología dependerá del tipo de terreno y particularmente de no encontrar roca o bolones que impidan el correcto anclaje de los helicoides. Esto implica que no siempre será posible utilizar esta metodología, no obstante, como se mencionó anteriormente, se privilegiará la misma por sobre otra, toda vez que es un método limpio, poco invasivo, no necesita excavación, ni movimiento de tierra, ni hormigón masivo.

c) Retiro de moldajes y compactado:

Una vez realizado el hormigonado, aproximadamente al séptimo día de fragüe se retiran los moldajes, se instala la malla de tierra y se hace el relleno y compactado del terreno circundante.

El objetivo de la malla consiste en reducir las tensiones de paso y contacto, evitando el riesgo de electrocución. El sistema consiste en una pletina de acero galvanizado, que se instala alrededor de cada estructura, a una profundidad de acuerdo con el tipo de torre, topografía y tipo de suelo.

d) Montaje de estructuras:

Todas las estructuras metálicas de torres como equipos principales serán fabricados por empresas especialistas nacionales o en el extranjero, dependiendo de la oferta en el mercado local, ambos suministros serán recepcionados en obra previo a los controles de calidad realizados por el fabricante y controlados por el contratista. El montaje electromecánico se realizará con cuadrillas especializadas, bajo la supervisión de la empresa contratista que fabricará las estructuras metálicas. La duración de esta etapa es de 8 a 9 días en promedio por tramo, aproximadamente.

Para el montaje y tendido del cable conductor, antes de iniciar la instalación del tendido se procederá a la instalación de portales, poleas, tirantes, equipos de tendido, para luego ejecutar las labores de tirado de los cables y tendido de los conductores.

Observación

14. ¿Cuánto tiempo demora la construcción de este proyecto y las fechas tentativas de inicio de las obras?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a Descripción de Proyecto. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular indica que según lo descrito en el Capítulo 1 de la DIA, se estima que la fase de construcción del proyecto durará 20 meses, quedando como hito de inicio la habilitación de la Instalación de faena y como hito de cierre, el desmantelamiento de ésta. A su vez, se indica que la fecha tentativa del inicio de la fase de construcción se contempla para el mes de diciembre del año 2021, por lo que su término se estima en agosto de 2023.

Observación

15. ¿Qué tipo de coordinación habrá con los vecinos, antes y durante la ejecución de las obras?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a Descripción de Proyecto. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Transelec dentro de sus políticas corporativas mantiene un permanente contacto y comunicación abierta con las comunidades que habitan en torno a sus proyectos. Es por ello que, con el objetivo de mantener informada a la comunidad sobre las actividades del proyecto, durante la fase de construcción se entregará trimestralmente a través de los representantes de las juntas de vecinos, una ficha donde se les informará sobre los próximos 3 meses el flujo diferenciado por tipo de vehículo, la semana y el horario aproximado en el que transitarán. Los vehículos del proyecto serán distinguidos con el logo de Transelec. Con la misma frecuencia, se entregará dicha información a los vecinos inmediatamente adyacentes al proyecto.

Complementariamente, se les entregará el número de teléfono y correo electrónico de la persona encargada de relacionamiento de Transelec, para que los vecinos puedan avisar a Transelec en el caso de cualquier inconveniente asociado a las actividades de transporte u otras.

En este contexto, se entrega como compromiso ambiental voluntario un plan de comunicación a la comunidad, el cual se incorpora en el Anexo 17 de la Adenda, Actualización del Capítulo 7 Compromisos Ambientales Voluntarios, según se detalla a continuación:

Tabla 2: Plan de comunicación a la comunidad

Medida	CAV.07 – Plan de comunicación a la comunidad
Impacto asociado [si aplica]	Sin impacto asociado
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo	Atender de forma oportuna las sugerencias, solicitudes o reclamos que puedan manifestar los vecinos del Proyecto, a causa de las actividades que puedan desarrollarse en la fase de construcción.

Descripción y justificación de la medida	Descripción: Se contará con un encargado de comunidades del Proyecto como facilitador de las comunicaciones, durante toda la fase de construcción. Además, se habilitará un número telefónico, un correo electrónico corporativo, y buzones en los cuales se puedan depositar cartas con sugerencias, inquietudes, requerimientos, u otros. Justificación de la medida: Como parte integral de las actividades constructivas de proyectos, se tienen consideraciones respecto de materias de interés comunitaria propios de etapa, por ejemplo: • Control de emisiones de material particulado • Control de ruido • Manejo responsable de residuos • Restitución a las condiciones originales una vez retirado el frente de trabajo o instalación provisoria • Suspensión preventiva de flujos viales en vías próximas actividades masivas • Aislamiento de los frentes de trabajo para evitar accidentes En este sentido, establecer un canal de comunicaciones adecuado con la comunidad permitirá detectar desviaciones de los protocolos asociados a las temáticas anteriormente indicadas, a la vez que se da confianza a los vecinos respecto a que sus reclamos y solicitudes son atendidos por el Proyecto.
Lugar	El encargado de relaciones comunitarias se desempeñará a lo largo de toda el área de influencia del proyecto, y podrá ser contactado en el correo electrónico y teléfono móvil que será informado al inicio de la etapa de construcción. Los buzones de quejas y reclamos se implementarán en la instalación de faena ubicada en la Subestación Nueva Tuniche, en la comuna de Graneros.
Forma y oportunidad de implementación	• Encargado de comunidades del Proyecto: Se contará con un profesional que se hará cargo de las comunicaciones con la comunidad en el “día a día” del Proyecto durante la fase de construcción.
Medida	CAV.07 – Plan de comunicación a la comunidad
	• Correo electrónico y teléfono de contacto: Se contará con estos medios, los cuales se pondrán a disposición al inicio de la construcción en las localidades del área de influencia del Proyecto. • Buzones de quejas y reclamos: Se instalarán buzones en la instalación de faenas del proyecto.
Indicador de cumplimiento	• Informe semestral que dé cuenta de las comunicaciones recibidas y su respuesta. Estos informes estarán disponibles para su revisión por parte de la SMA, y contendrán la siguiente información: - Registro de quejas, reclamos y/o sugerencias recibidas durante el periodo correspondiente, ya sea vía telefónica, correo y/o buzón. - Individualización de las personas que dejaron quejas, reclamos y/o sugerencias. - Procedimientos y acciones adoptados para resolver las quejas, reclamos y/o sugerencias. • Registro de instalación de buzones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registros disponibles para revisión de la autoridad.

Observación

16. ¿Existe un algún estudio de tasación para la cancelación de servidumbres a los propietarios afectados?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, sin embargo, se considera dentro de otras consideraciones asociadas a la ejecución del Proyecto. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se señala que, en caso de afectación de terrenos, la Ley General de Servicios Eléctricos establece los lineamientos para la interposición de servidumbres eléctricas, donde en caso de que las líneas de transmisión y subestaciones del proyecto pasen por terrenos de privados, dichos predios afectados por el gravamen de la servidumbre eléctrica deberán ser indemnizados conforme a lo establecido en la ley.

El monto de indemnización podrá ser determinado de común acuerdo por las partes, o en subsidio en caso de no acordarse un monto, conforme al procedimiento que establece la Ley General de Servicios Eléctricos, que establece que será una comisión tasadora quién defina el valor a indemnizar por el gravamen impuesto por la servidumbre eléctrica.

En caso de que el titular no esté de acuerdo con el monto de la compensación señalado por la comisión tasadora, podrá reclamar de dicho monto ante los tribunales de justicia, por medio de un procedimiento de reclamación establecido en la Ley General de Servicios Eléctricos y su normativa correspondiente

Este proceso no modifica la titularidad del dueño del predio (no es una venta), es sólo la determinación del monto a pagar por la Servidumbre eléctrica.

Observación

17. ¿Qué consecuencias trae para la salud de las personas que habitan alrededor de las líneas de alta tensión?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones a adoptar por el Titular para descartar su significancia. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se informa que el funcionamiento de las Líneas de Transmisión eléctrica no genera ningún riesgo sobre la salud de las personas que habitan alrededor de las torres de alta tensión. Existe una franja de seguridad donde se excluye la construcción de edificaciones o viviendas con el fin de garantizar que no existan riesgos para la seguridad de las personas como también para realizar mantención a la Línea de transmisión eléctrica, que corresponde a 20 metros por lado del eje de esta.

Sumado a lo anterior y con relación al proyecto, en el Anexo 2.6 “Estudio de Campo Electromagnético” se presentó una modelación de campos eléctricos y electromagnéticos del proyecto, resultando valores entre 90 a 730 V/m para campos eléctricos, y de 0,31 a 2,97 (μ T) para campo magnético, valores muy inferiores a los valores máximos recomendados para campos electromagnéticos de 50Hz, que corresponde a la frecuencia de la red eléctrica. Los valores máximos recomendados son 5.000 V/m para campo eléctrico y 100 μ T para campo magnético para exposición en lugares públicos, conforme a la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los valores mencionados son estimados a 1 metro de altura, directamente bajo la línea. Por consiguiente, se informa que tanto a esta distancia como a distancias superiores no existen riesgos para la salud de la población y que el proyecto cumple con la normativa de referencia y los estándares de la Comunidad Europea (Recomendación del Consejo Europeo (1999/519/CE)). A su vez, la modelación presentada en el citado anexo arroja resultados que indican que los campos eléctricos y electromagnéticos se disipan horizontalmente pasado el borde de la Subestación y de la franja, lo que permite establecer que en la franja de seguridad de la línea correspondiente a 20 metros por lado y en la subestación cumple con las restricciones impuestas por la normativa respecto de emisiones de campos electromagnéticos, por consiguiente, todos los antecedentes

anteriormente presentados no hacen sino avalar que los campos electromagnéticos generados por la línea de transmisión eléctrica no tienen impacto sobre la salud de las personas.

Por último, cabe hacer presente que uno de los múltiples criterios de diseño del proyecto, consiste en localizar la línea lo más alejado posible de las zonas residenciales. En este sentido, se puede afirmar que la vivienda más cercana al proyecto se encuentra distanciada a 45 metros de la Torre 51, considerando el trazado de la línea ajustado y presentado en adenda.

Observación

18. ¿Qué tipo de obras de mitigación ambiental se considerarán en los predios afectados?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones a adoptar por el Titular para descartar su significancia. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se indica que el proyecto no considera obras de mitigación debido a que no genera o presenta algún de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley 19300 (Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente), por tanto, la vía de ingreso a evaluación ambiental corresponde a una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), la cual no presenta impactos ambientales significativos por tanto medidas de mitigación, reparación o compensación, acorde a los contenidos mínimos de las DIA, estipulados en el Art 19 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

En este sentido, para analizar los impactos ambientales del proyecto en el territorio que éste se inserta, el Titular desarrolló estudios incorporados en la DIA, específicamente en el Capítulo 2, los cuales han sido complementados según requerimientos adicionales de la Autoridad en la presente Adenda en su Anexo 12 , que descartan impactos significativos o riesgos sobre la salud de la población, ecosistema terrestre y sobre las demás variables ambientales estudiadas en el citado capítulo de la DIA indicados en el Artículo 11 de la Ley 19.300.

De acuerdo con los antecedentes expuestos en el Capítulo 1 de la DIA, el proyecto durante sus fases de construcción, operación y cierre generará emisiones atmosféricas, efluentes líquidos y residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Además, durante la fase de operación generará emisiones de campos electromagnéticos. Sin embargo, ningún residuo o emisión producirá alteraciones significativas sobre el medio ambiente, por lo cual no aplican medidas de mitigación.

En este sentido, si bien al presentarse una DIA legalmente no aplica la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación, el Titular sí se hace cargo de los efectos adversos no significativos del proyecto mediante la presentación de compromisos ambientales voluntarios, considerando además ciertas obras específicas y procedimientos constructivos orientados a minimizar los efectos del proyecto, de acuerdo con el siguiente detalle:

- Obras del proyecto orientadas a minimizar efectos ambientales:

Respecto a las obras del proyecto orientadas a minimizar efectos ambientales, se indica lo siguiente:

Emisiones atmosféricas

Respecto a emisiones atmosféricas, según los resultados presentados para todas las fases y considerando el carácter temporal de las emisiones, se concluye que estas no serán significativas ni generarán efectos adversos

sobre la salud de la población ni la calidad de los recursos renovables, por cuanto no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en las normas de calidad ambiental.

No obstante, se ha implementado en el diseño del proyecto una serie de medidas para el control de las emisiones, dentro de las cuales se contemplan:

- Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del DS N° 75/87, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.”
- La ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones se realizará humectando previamente la superficie del suelo, en caso de ser necesario.
- Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.

Al respecto, para la construcción de las torres, se considera en primera instancia la ejecución de fundaciones tradicionales en la totalidad de las torres, sin embargo, si la mecánica de suelos lo permite se podrían utilizar otras alternativas como fundaciones helicoidales o pilas. Las anclas helicoidales es una metodología de obras civiles que permite evitar la realización de excavaciones y el uso de hormigón masivo para la construcción de la fundación de las torres, permitiendo reducir el área de intervención, disminuir la cantidad del movimiento de tierra y reducir las emisiones de material particulado hacia las inmediaciones.

Residuos y Efluentes líquidos

De acuerdo con lo señalado en el Capítulo 1 de la DIA, durante la vida útil del proyecto las emisiones líquidas estarán constituidas por las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos habilitados para los trabajadores (durante las fases de construcción, operación y cierre) y el agua de lavado de betoneras de camiones mixer (solo durante la fase de construcción). No se prevé la generación de otro tipo de residuo líquido.

Respecto al manejo de estos efluentes, durante la fase de construcción, en el caso de las aguas servidas se recurrirá a la utilización de baños químicos en frentes de trabajo e IIFF y, cuando se cuente con la autorización sanitaria, con PTAS en la instalación de faenas de la S/E Nueva Tuniche. En el caso de las aguas de lavado de canoa, éstas serán contenidas en tambores en donde se almacenarán temporalmente en patio de salvataje para luego ser trasladados a botadero autorizado. Durante la fase de cierre, las aguas servidas generadas serán manejadas a través de baños químicos y PTAS.

El proyecto, en sus fases de construcción, operación y cierre, generará residuos sólidos domiciliarios (RSD), residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) y residuos peligrosos (RESPEL). Considerando los antecedentes presentados en el Capítulo 1 de la DIA sobre Residuos sólidos, durante todas las fases del proyecto se generarán residuos sólidos, los cuales serán gestionados adecuadamente conforme a norma sanitaria de manera de evitar la eventual afectación sobre la salud de las personas, trabajadores o el medio ambiente.

Además, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar que la descarga accidental de residuos peligrosos o sus subproductos pudieran contaminar los recursos naturales (suelo, aire, aguas subterráneas, flora o fauna) o pongan en riesgo la salud de las personas, las cuales se encuentran contenidas en el Anexo 1.4 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, presentado en la DIA y actualizado en la Adenda en su Anexo 6.

Campos electromagnéticos

Las emisiones de campos electromagnéticos se generarán durante la fase de operación del proyecto debido al funcionamiento de la S/E Nueva Tuniche, ampliación de la S/E Candelaria y línea de transmisión eléctrica.

En el Anexo 2.6 de la DIA se presenta una estimación de campos electromagnéticos que abarca los campos producidos por la subestación Nueva Tuniche, obras en la subestación Candelaria y la línea de transmisión eléctrica. Este estudio efectúa una estimación de los campos electromagnéticos de baja y alta frecuencia que pueden generarse durante la fase de operación de las instalaciones del proyecto.

Los valores resultantes de las modelaciones permiten establecer que tanto la Subestación Nueva Tuniche, la ampliación en la S/E Candelaria y la línea de transmisión eléctrica, cumplen la normativa vigente respecto de campo electromagnético de baja y alta frecuencia, por lo que no se generará un riesgo sobre la salud de la población, incluso si se considera la acción conjunta de con otros proyectos en operación tales como la Línea Alto Jahuel – Ancoa, 2x500kV o la Línea Ancoa – Alto Jahuel C1, 1x500kVtal entre otras, tal como se indica en la respuesta 71 de la Adenda.

Tránsito aéreo y riesgo de colisión de aves

Por otro lado, considerando los resultados obtenidos en las dos campañas de terreno ejecutadas en épocas contrastantes, los tres tramos del trazado en que se detectó mayor diversidad de aves, así como presencia de especies que presentan mayor sensibilidad al riesgo por colisión. El primero de ellas ubicado hacia el extremo oriente (entre Torre 1 y Torre 2), donde afortunadamente la línea de transmisión atraviesa el estero Codegua. El segundo, que se extiende en sentido paralelo al eje mayor de los vuelos de las aves, se localiza entre las torres 12 y 18 y el último en el extremo poniente (entre las Torres 38 y 64), donde la línea de transmisión se instala junto a una línea preexistente, lo que produce un efecto sinérgico favorable, que reduce el riesgo de colisión (SAG 2015).

De acuerdo con lo anterior, en el Capítulo 1 Descripción del Proyecto de la DIA, se indicó que se implementarán durante la fase de operación, desviadores de vuelo del tipo espiral como parte del diseño del proyecto. Al respecto, se aclara que ello será incorporado aun cuando i) las torres se disponen de forma paralela a los vuelos, ii) que la altura de las estructuras es mayor a la de los vuelos registrados, y iii) que la disposición de los cables energizados poseen una distancia mayor a la envergadura y tamaño de las aves registradas en la línea de base levantadas, tal y como ha sido indicado en esta respuesta.

Tal como se indicó al comienzo del presente documento, un tramo del eje de la LTE fue trasladado (entre las torres 2 y 17) hacia el sur a unos 400 m de su posición inicial, con la finalidad de evitar la intervención de una formación de bosque nativo de preservación ubicado en el sector. Basado en lo anterior, dicho ajuste del trazado no representa un cambio sustantivo respecto de la evaluación del impacto de la LTE sobre la avifauna, dado que su geometría se mantiene en relación con la dirección del vuelo de las aves y a que la relocalización de las torres es a escasa distancia de su posición inicial. Sumado a lo anterior, dicho tramo de la LTE fue desplazado desde zonas con bosques nativo y plantación de eucaliptus, a sectores antropizados correspondientes a plantaciones agrícolas, lo que permite inferir que el proyecto fue evaluado originalmente considerando el escenario más desfavorable posible.

Por tanto, el proyecto no generará la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, ya que sus emisiones atmosféricas y electromagnéticas no son significativas, así como también los residuos líquidos y sólidos serán manejados adecuadamente conforme a norma sanitaria.

Compromisos ambientales voluntarios:

A continuación, se presenta un listado que resume los compromisos ambientales voluntarios que contempla implementar el Titular:

Tabla 3: Listado de Compromisos Ambientales Voluntarios

Componente	Fase	Compromiso ambiental voluntario	Código identificador
Flora y vegetación	Construcción	Utilización de dron para ejecutar el tendido del cable conductor	CAV.01
Flora y vegetación	Construcción	Acciones de prevención de riesgos ambientales adicionales	CAV.02
Fauna	Construcción	Perturbación contralada de fauna	CAV.03
Fauna	Operación	Monitoreo de Colisión y electrocución de aves	CAV.04
Patrimonio arqueológico	Construcción	Liberación de áreas previo a la habilitación de terrenos	CAV.05
Patrimonio arqueológico	Construcción	Monitoreo permanente durante la actividad de excavación y movimiento de tierra en la fase de construcción	CAV.06
Componente	Fase	Compromiso ambiental voluntario	Código identificador
Medio Humano	Construcción	Plan de comunicación a la comunidad	CAV.07
Medio Humano	Construcción - Cierre	Suspensión de tránsito de vehículos de carga durante días de festividades religiosas	CAV.08

FUENTE: Anexo 17 Actualización Capítulo 7 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda 2021.

Fundamentado en la información expuesta en los párrafos anteriores y en el Capítulo 1 y 2 de la DIA, es posible concluir que el Proyecto no producirá alteraciones significativas, por tanto, no presentará ni generará riesgos para la salud de la población o para el medio ambiente considerando todos sus componentes estudiados, y por lo cual no aplican medidas de mitigación.

Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que todas las consideraciones indicadas precedentemente, aun cuando sean obligatorias para el Titular por quedar establecidas en la respectiva Resolución de Evaluación Ambiental (RCA) favorable, una vez terminado el proceso de evaluación aprobatorio del proyecto, estas no constituyen "medidas de mitigación" en el sentido que señala el RSEIA en el Artículo 97.

Observación

19. ¿Cuánto tiempo demora el cambio de uso de suelo para la ejecución del proyecto, considerando que las políticas nacionales están hechas para proteger nuestros suelos agrícolas, en especial los suelos de buena calidad, como son, los que se ubican en la zona en que se emplazara el proyecto?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones a adoptar por el Titular para descartar su significancia. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se informa que el proceso de cambio de uso de suelo es de carácter permanente, y se obtendrá por medio del Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos (Permiso ambiental sectorial (PAS) N° 160 del DS N°40/12 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

Este permiso se utilizará para la ejecución de las obras temporales y permanentes del Proyecto, únicamente en la zona donde se ubicará la futura subestación Nueva Tuniche. De acuerdo con el Anexo 4 de la Adenda, las obras permanentes que se presentarán a cambio de uso de suelo ocupan una superficie de suelo igual a 0,02225 hectáreas, y las obras temporales a 0,0374 hectáreas.

Si bien el proyecto se localiza sobre suelos arables, según información de Catastro de bosque nativo realizado por CONAF y CONAMA, existen más de 405.304,3 ha de suelos arables en la Región de O'Higgins, en cuyo caso la intervención que introduce el proyecto sobre suelos arables corresponde a un 0,0004% de este tipo de superficies. Cabe indicar que, de las 1,55 hectáreas, 1,53 hectáreas corresponden a terreno con capacidad de uso III, donde se emplazara temporalmente la instalación de faena y de forma permanente instalaciones de la subestación eléctricas Nueva Tuniche, ambas en el mismo predio y afectas a cambio de uso de suelo, a través de la solicitud del permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos (permiso ambiental sectorial (PAS) N°160).

Cabe indicar, que se caracterizó el componente suelo en el Anexo 2.1 Caracterización ambiental de la DIA y su actualización en el Anexo 9 de la Adenda, porque se reconoce un potencial impacto debido al uso de huellas de acceso, las obras del proyecto, los movimientos de tierra y la compactación del suelo. Este suelo es clasificado como suelo agrícola clase III (clase de capacidad de uso interpretativa de los suelos del Proyecto), debido principalmente a la existencia de una profundidad efectiva (profundidad a la que llegan las raíces de las plantas) baja, producto de la presencia de un pie de arado a los 30 cm de profundidad (capa de suelo compactada producto de labores sistemáticas de labranza en el suelo), lo cual limita el establecimiento de cultivos.

Sumado a lo anterior, en Adenda, se realiza un análisis de la ocupación de del proyecto en relación con los predios del proyecto y a las condiciones de operación de la línea que permite la continuidad de la actividad agrícola presente en el territorio donde se insertan las obras. Según lo señalado en la observación indicada, sólo en uno de los predios del proyecto se materializará el 95% de la ocupación de suelo por concepto de obras permanentes, considerando que en el resto de los predios se distribuirá el 5% de la superficie restante del proyecto equivalente a 800 m². Con este antecedente es posible inferir que la materialización del proyecto no alterará la capacidad de uso del suelo disponible en los predios y que permite continuar íntegramente con las actividades agrícolas desarrolladas en la actualidad.

11.2.2.2 Observante: Ema Rojas González

Observación:

1. De donde iba a salir la energía para alimentar la conexión de dichos sectores (quede con la duda y la respuesta dada no fue concreta)

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a la descripción de proyecto. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

La energía eléctrica que es transmitida por el sistema eléctrico nacional proviene de las diferentes fuentes de generación del país. En concreto, para cada región existen centrales generadoras que abastecen las diferentes zonas, conforme a la distribución de inyección y retiros de energía que realiza el Coordinador Eléctrico Nacional. Por lo tanto, no es que la conexión del Proyecto de transmisión de energía en actual evaluación la interconectarse a las SE Candelaria o SE Nueva Tuniche, reciba energía de una fuente en específico. El Titular se hace cargo únicamente de la transmisión de energía.

Observación:

2. El cobro adicional que debemos de pagar nosotros los usuarios a la empresa que se va a beneficiar con estos avances en sus ingresos económicos no corresponde, si ellos quieren invertir son los que deben de gastar para luego tener su rentabilidad en ganancias, no hacer usufructos de los demás en su beneficio

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, sin embargo, se considera como otras consideraciones. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El comentario anterior no obedece a una pregunta, sin perjuicio, se informa el objetivo y fines que están detrás de los proyectos de transmisión que son decretados por el Ministerio de Energía, cuyo servicio de transmisión de energía es considerado como un servicio público.

El establecimiento de proyectos de transmisión forma parte de la planificación energética del Ministerio de Energía, que tiene por objeto desarrollar un proceso de planificación a largo plazo para los distintos escenarios energéticos de expansión de la generación y consumo de energía del país. Se consideran los escenarios macroeconómicos, proyección de demanda, políticas medio ambientales, entre otros.

Es así como, conforme a lo establecido en el inciso segundo del artículo 87° de la Ley General de Servicios Eléctricos, los procesos de planificación de la transmisión eléctrica consideran los objetivos de eficiencia económica, competencia, seguridad y diversificación que establece la Ley para el sistema eléctrico, para lo cual se consideraron los siguientes criterios establecidos en la Ley:

- a) La minimización de los riesgos en el abastecimiento, considerando eventualidades, tales como aumento de costo o indisponibilidad de combustibles, atraso o indisponibilidad de infraestructura energética, desastres naturales o condiciones hidrológicas extremas;
- b) La creación de condiciones que promuevan la oferta y faciliten la competencia, propendiendo al mercado eléctrico común para el abastecimiento de la demanda a mínimo costo con el fin último de abastecer los suministros a mínimo precio;
- c) Instalaciones que resulten económicamente eficientes y necesarias para el desarrollo del Sistema Eléctrico, en los distintos escenarios energéticos que defina el Ministerio en conformidad a lo señalado en el artículo 86 de la Ley; y
- d) La posible modificación de instalaciones de transmisión existentes que permitan realizar las expansiones necesarias del sistema de una manera eficiente

Asimismo, el proceso de planificación contempló las holguras o redundancias necesarias para incorporar los criterios señalados precedentemente.

Observación:

3. En la proyección a 30 años hacia el futuro, realizada por los especialistas (ingenieros) no pensaron en el crecimiento de nuestra comunidad y los habitantes para que en el futuro vivan en esos sectores para que no tengan problema por la intervención que van a realizar, tanto para el bienestar psicológico como salud mental por los zumbidos constante y la elevación de la temperatura en la área en específico que a futuro también se poblaría estamos hablando de 30 años y el impacto que va a generar en la sociedad.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular indica que la presencia de la línea de transmisión eléctrica en sí no constituye una limitante para la expansión de zonas pobladas, siendo la única restricción la constituida por la franja de seguridad de 20 metros por cada lado del eje, la cual tiene como finalidad excluir la construcción de edificaciones o viviendas para garantizar que no existan riesgos para la seguridad de las personas como también para realizar mantención a la Línea de transmisión eléctrica.

Por otra parte, tal como se indica en el Anexo 13 de la Adenda, actualización del estudio de ruido y vibraciones, el proyecto da cumplimiento a la D.S. N° 38/2011 del MMA para emisiones acústicas y a los límites establecidos por la FTA¹¹ (norma de referencia internacional) para las vibraciones, durante todas las fases del proyecto, en periodo diurno y nocturno. Lo anterior, considerando la evaluación del escenario más desfavorable y de mayor concentración de obras y maquinaria pesada en la construcción del proyecto.

Asimismo, el estudio de campos electromagnéticos presentado en el Anexo 2.6 de la DIA, concluye que el proyecto cumple con las restricciones impuestas por la normativa vigente respecto de emisión de campos electromagnéticos de baja y alta frecuencia, es decir, no generarán efectos negativos sobre la salud de la población, según los límites seguros para el campo eléctrico y para la inducción magnética establecidos por la ICNIRP¹².

Adicionalmente, en relación con la potencial elevación de la temperatura que menciona la observación, se aclara que la transmisión de energía eléctrica dada su propia naturaleza y la normativa que rige sobre esta, no prevé consecuencias producto de un aumento de temperatura que pudiera generar efectos adversos sobre los usos existentes o futuros, en o alrededor del Proyecto conforme la experiencia observable en el ámbito nacional e internacional.

Consecuentemente, reconociendo la posibilidad de expansión de áreas pobladas, desde el punto de vista del bienestar humano, el proyecto cumple con los límites máximos de emisiones de ruido, vibraciones y campos electromagnéticos respecto a la cercanía de receptores humanos e infraestructura, garantizando que no habrá efectos negativos sobre la salud de la población.

¹¹ “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, septiembre 2018. Disponible en https://www.transit.dot.gov/sites/fta.dot.gov/files/docs/research-innovation/118131/transit-noise-and-vibration-impact-assessment-manual-ftareport-no-0123_0.pdf

¹² International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, organismo no gubernamental reconocido por la Organización Mundial de la Salud como referente en el tema de campos electromagnéticos y salud.

Observación:

4. La incrementación de tráfico vehicular en sus diferentes horas en área que no están aptas para esto, por ser sectores rurales y el poco compromiso de la empresa en realizar una buena gestión en la viabilidad de las rutas

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

De acuerdo con los antecedentes expuestos en el Capítulo 1 de la DIA, efectivamente el proyecto hará uso de caminos públicos y privados durante la fase de construcción, operación y cierre.

Sin embargo, en la DIA y sus anexos se han entregado antecedentes que respaldan el hecho de que la incrementación del tráfico vehicular, especialmente durante la fase de construcción, no provocará ninguna alteración en los sistemas de vida y costumbres de la comunidad que habita en el área de influencia, lo que se explica por la tipología del proyecto (proyecto lineal consistente en una línea de transmisión eléctrica más una subestación adyacente a la ruta 5) y por su magnitud (la superficie de las obras permanentes del proyecto equivale a 1,55 ha, considerando las 62 torres, la subestación Nueva Tuniche y la ampliación de Candelaria).

Según el citado capítulo, el acceso al predio donde se ejecutará la SE Nueva Tuniche se efectuará a través de la Ruta 5 Sur, mientras que el acceso para el caso de la operación se realizará a través de caminos existentes en el área proveniente de la ruta H-10. Para el caso de las obras asociadas a la SE Candelaria, se accederá desde la Ruta 5 Sur, pasando por las H-145, H15G, H-157 y finalmente por el Camino La Candelaria.

En términos generales, se informa que durante la fase de construcción del proyecto, se estima que el flujo vehicular será de un máximo aproximado de 1.233 viajes mensuales, esto es equivalente a 51,44 viajes por día, considerando rutas internas (al interior de la obra) y externas (caminos públicos), los cuales serán distribuidos en el territorio que abarca a las comunas de Granero, Codegua y Mostazal, asociado a tanto las obras en la subestación Nueva Tuniche, en la línea de transmisión eléctrica y en las obras de ampliación en la subestación Candelaria. Esto quiere decir que en ningún caso la comunidad verá pasar 51,4 vehículos diarios frente a su casa, puesto que esos viajes se producirán entre la instalación de faenas localizada en el predio donde se construirá la Subestación Nueva Tuniche, hasta los diversos frentes de trabajo distribuidos en distintos puntos del proyecto.

En cuanto a los flujos de transporte durante la fase de cierre, se estima que serán de 435 viajes mensuales, es decir 18,1 viajes/día, restringidos a los 7 meses de duración de esta fase. Respecto a la fase operación, se estima flujos vehiculares esporádicos asociados a los períodos de inspección y mantenimiento de las instalaciones, los que se traducen en un total de 19 viajes anuales.

Por otro lado, el Proyecto ocupará frentes de trabajo móviles que se desplazarán a lo largo de la línea, por lo que los flujos no utilizarán siempre los mismos caminos y su uso se dará por tiempo acotado, es decir, por periodo que tarde la construcción de cada estructura. La permanencia de los frentes de trabajo es de aproximadamente 15 días. A continuación, se presentan las actividades a realizar en cada frente de trabajo para la construcción de las torres y los vehículos requeridos para ello:

Tabla 4: Vehículos y maquinaria requeridos en los frentes de trabajo

ACTIVIDAD	DURACIÓN APROXIMADA	TIPO DE VEHÍCULO

Excavaciones	3 a 4 días	1 furgón, 1 camioneta, 1 retroexcavadora y un camión tolva de 8 m ³ de capacidad
Fundaciones	2 días	1 furgón, 1 camioneta y 2 camiones mixer
Retiro de moldajes, compactado y fragüe del hormigón	7 días	-
Montaje de estructuras y Tendido del cable	2 a 3 días	1 furgón, 1 camión plano.

Cabe destacar que las partes y obras físicas del Proyecto se localizarán en terrenos privados pertenecientes a grandes propietarios, sociedades, sucesiones y empresas, sobre extensos paños agrícolas. Por tanto, para el acceso a los frentes de trabajo de las estructuras se priorizará la utilización de huellas existentes ubicados en predio privados.

Además, la jornada laboral durante la fase de construcción será continua en turno de día, incluyendo una hora de colación.

Finalmente, se indica que Transelec dentro de sus políticas corporativas mantiene un permanente contacto y comunicación abierta con las comunidades que habitan en torno a sus proyectos. Es por ello que, con el objetivo de atender de forma oportuna las sugerencias, solicitudes o reclamos que puedan manifestar los vecinos del Proyecto, a causa de las actividades que puedan desarrollarse en la fase de construcción, se contará con un encargado de comunidades del Proyecto que está disponible “día a día” como facilitador de las comunicaciones. Para ello se habilitará un número telefónico, un correo electrónico corporativo, y un buzón de “quejas y reclamos” - que se ubicarán en la instalación de faena ubicada en Subestación Nueva Tuniche - en los cuales los habitantes de toda el Área de Influencia podrán depositar cartas con sugerencias, inquietudes, requerimientos, u otros. En este contexto, se entrega como compromiso ambiental voluntario un plan de comunicación a la comunidad, el cual se incorpora en el Anexo 17 Actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda.

De acuerdo a lo anterior, se señala que el proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, ya que el momento de mayor tránsito de vehículos es durante el proceso de construcción, se acota a un periodo de 20 meses, además, los grupos humanos cuentan con alternativas de vías que permiten el desplazamiento hacia los puntos de interés y los conductores serán instruidos a respetar las velocidades máximas permitidas de estas rutas y acatar todas las señaléticas dispuestas en el área con el fin de mantener los flujo y tiempos de traslados actuales.

11.2.2.3 Observante: María Prieto Correa

Observación:

1. En relación con la nueva línea "Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV" quisiera saber sobre impactos ambientales negativos tales como:

La afectación del terreno y su depreciación, ya que se afectaría significativamente:

- a.- El valor paisajístico de los predios con las líneas y torres de alta tensión.
- b.- Su imposibilidad de inclusión en el radio urbano, que actualmente se encuentra a metros del predio y con casas construidas.

c.- El predio ya es servidumbre para un oleoducto (Sonacol) que se ubica a metro y medio de la superficie y que afecta al uso de la propiedad, debido a que no se puede cultivar en 10 metros a lo largo del mismo, es decir en 5 metros por lado de la tubería. ¿Se tiene en cuenta?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

En función de los antecedentes y del análisis realizado durante el proceso de evaluación ambiental, se ha podido constatar que el proyecto, sus partes, obras, y acciones, no generan efectos adversos significativos como los señalados en el Artículo 11 del al Ley 19300 (Ley sobre bases generales del medio ambiente) y precisados en los Artículos 5 al 10 de su reglamento (D.S 40/2012), que incluyen análisis sobre el paisaje y los sistemas de vida y costumbre que manifiesta la consulta. Sobre el paisaje, se advierte que la incorporación de las torres y la línea no constituyen elementos que puedan alterar atributos únicos o representativos del valor paisajístico y que generen una afectación o depreciación sobre el terreno del área de emplazamiento del proyecto; por su parte el uso de suelo asociado a redes de infraestructura energética no presentan incompatibilidad territorial con los usos actuales del suelo, la actividad agrícola podrá seguir siendo desarrollada tal como ocurre en predios aledaños donde se localizan otras líneas de transmisión eléctrica actualmente en operación. A continuación, se presenta en detalle cada una de las respuestas a las observaciones a), b) y c).

En relación con la observación a):

El valor paisajístico de los predios con la línea y torres de alta tensión fue abordado en el Anexo 2.1 Caracterización ambiental y 2.7 Informe de sensibilidad visual de la DIA, en el cual se desarrolló un análisis de los potenciales impactos del proyecto sobre el valor del paisaje del área en la cual se inserta el proyecto en su totalidad, de acuerdo con lo estipulado en el Decreto Supremo N°40/2012, la Guía del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019) y Guía para la Descripción del Área de Influencia (SEA, 2017).

La instalación de la línea y torres de alta tensión en los predios no generan una afectación significativa sobre el valor paisajístico, principalmente debido a que los impactos que se generan sobre el componente (intrusión visual, incompatibilidad y modificación de atributos estéticos) serán de baja magnitud, dado que se insertan en un paisaje que ya se encuentra intervenido con actividades similares, adhiriéndose las partes y obras del proyecto al paisaje existente, un paisaje que ya ha sido modelado con infraestructura vial, energética y por las actividades del sector agrícola, como lo son los valles agrícolas de la zona central.

Cabe destacar, además, que la intrusión de las partes y obras del proyecto es de menor magnitud y acotado, pues este elemento no distrae la vista de los observadores hacia él, ya que son obras puntuales, del tipo vertical y se adecuan a los tendidos eléctricos existentes, la infraestructura vial y los paisajes de campos agrícolas que predominan en el paisaje, siendo el proyecto una obra que se adhiere a las características existentes en éste.

Así mismo, las torres, línea de transmisión eléctrica y la subestación, logran integrarse en el paisaje circundante puesto que, comparten características visuales similares con los otros tendidos eléctricos existentes, por tanto, no genera una modificación al paisaje.

Finalmente se puede destacar que las unidades de paisaje presentes en el área de inserción del proyecto presentan atributos estéticos de rasgos comunes y representativos del carácter de la macrozona y subzona, de manera que el impacto es de menor magnitud, ya que, si bien los colores propios de las partes y obras, por

ejemplo blanco, gris y rojo, producen alteraciones cromáticas en la escena y reflejos de luz debido a la materialidad y textura de las torres y tendidos eléctricos, estas alteraciones son sutiles y puntuales, sin fuertes contrastes con el colorido existente y no se modifican notoriamente las formas o líneas del paisaje. El impacto es de menor magnitud cuando las alteraciones son sutiles, sin fuertes contrastes con el colorido existente, no se introducen reflejos de luz artificial o natural, o no se modifican notoriamente las formas o líneas del paisaje.

En relación con la observación b):

Se indica que la presencia de la línea de transmisión eléctrica no representará una limitante para la expansión urbana puesto que sólo no se permite construir viviendas o cualquier otro tipo de infraestructura dentro de la franja de servidumbre. Fuera de dicho margen, la normativa no prohíbe el desarrollo urbano.

En el caso de una línea de 200 kV de tensión, se considera una franja de seguridad de 20 metros por lado del eje de la Línea, la cual corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones, cuyo fin es garantizar que no existan riesgos para la seguridad tanto de las personas como de las instalaciones que conforman dicha línea, durante la operación y mantención de ésta acorde a la disposición de la Ley General de Servicios Eléctricos.

Por lo tanto, la materialización del proyecto no genera una imposibilidad ni un impedimento para que en el futuro exista una expansión urbana o una urbanización de los predios donde se localiza el proyecto, siempre que se respete la distancia de la franja de seguridad.

En relación con la observación c):

El Titular aclara que el diseño del proyecto sí considera la presencia del oleoducto San Fernando Maipú (Sonacol), y que no existirá superposición de las torres de proyecto con éste, por lo que no se generará una intervención. Cabe indicar que se proyecta la Torre 39 como la más próxima a dicho oleoducto, distanciada a 87 metros en su punto más cercano, tal como se identifica en Figura 1.

Figura 1: Ubicación del proyecto respecto a oleoducto (Sonacol)



Por otra parte, si bien la línea de transmisión tiene asociada una franja de seguridad, ésta es compatible con la actividad agrícola y de cultivo, donde es posible el cultivo de hortalizas y árboles frutales de hasta 4 metros de altura (suelo a copa), manteniendo una distancia de seguridad entre la copa del árbol y el vano del cable conductor de la línea de transmisión eléctrica.

Complementando lo anterior, cabe precisar que en los predios que coincide con la presencia del oleoducto y las torres del proyecto, solo se limitará el desarrollo de actividades agrícolas bajo dichas torres, lo que se traduce en las siguientes superficies por predio:

Tabla 5: Relación de superficie de torres y superficie de predios con presencia de oleoducto (Sonacol)

PREDIO		TORRES			% superficie del predio a utilizar por torres
ROL predio	Superficie aproximada predio (m ²)	N° Torre	Superficie torre (m ²) *	Superficie Total de torres por predio (m ²) *	
152-486	110.300	37	54,1	115,3	0,105%
		38	61,2		
152-485	216.800	39	54,1	54,1	0,025 %

*La superficie corresponde al área interior a las cuatro patas de las torres.

De esta manera la restricción de desarrollo de cultivos será en superficies puntuales y con una extensión reducida en relación con el tamaño de los predios, y en comparación a la restricción presentada por el oleoducto indicada en la observación.

En función de los antecedentes expuestos, se indica que los terrenos en donde se localiza el proyecto o aquellos que se encuentran en los alrededores, no se verán afectados o depreciados considerando que el proyecto no genera efectos significativos sobre el paisaje, éstos podrán ser urbanizados en el futuro y la actual actividad agrícola podrá seguir siendo desarrollada tal como ocurre en predios aledaños donde se localizan otras líneas de transmisión eléctrica actualmente en operación.

Observación:

2. La afectación del terreno y su depreciación por la destrucción y/o afectación de la capa vegetal del predio con las labores de construcción y operación de la línea que son de un valor agrícola relevante

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Respecto de la afectación del terreno en cuanto a depreciación ante su destrucción y/o afectación de la capa vegetal, se informa que dentro de las actividades y obras del proyecto durante la fase de construcción se contempla del uso de huellas de acceso, movimientos de tierra y compactación de suelo en frentes de trabajo relacionadas a la construcción de las torres y plataforma de la Subestación

Nueva Tuniche, mientras que, para la fase de operación, no se consideran intervenciones sobre el componente suelo, ya que sólo se desarrollarán actividades asociadas a inspecciones y mantenencias periódicas. De esta forma, se reconoce un potencial impacto sobre este componente, para lo cual se definió un área de influencia describiendo 3 unidades de suelo (UN-01, UN-02 y UN-03).

En el caso de la unidad UN-01 la Clase de Capacidad de Uso fue definida en IIIs1, la unidad UN-02 la clase de capacidad de uso fue definida en IIIs9. Finalmente, para la unidad UN-03, la clase de capacidad de uso fue definida en Vs3-9. Para mayores antecedentes ver la actualización del Anexo 2.1 en la presente Adenda en su Anexo 9.

En este sentido, si bien se reconoce que el proyecto ocupará superficies de suelos arables, tal como se ha señalado en el Capítulo 1 sobre Descripción del Proyecto de la DIA, la superficie efectiva que será utilizada por concepto de obras permanentes asciende a 1,55 ha, según el siguiente detalle:

Tabla 6: Superficie estimada de las obras permanentes del proyecto

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE m2	ha
SE Nueva Tuniche	14.700	1,47
Obras en S/E Candelaria	206	0,02
Área de emplazamiento de las torres	201	0,02
Camino de acceso	400	0,04
Total, obras permanentes	15.507	1,55

De acuerdo con lo anterior, sólo en uno de los predios del proyecto se materializará el 95% de la ocupación de suelo, considerando que en el resto de los predios se distribuirá el 5% de la superficie restante del proyecto equivalente a 800 m². Con este antecedente es posible inferir que la materialización del proyecto no generará una depreciación de los predios del proyecto, pues en su mayoría sólo se localizarán torres que ocupan una escasa superficie de suelo, lo cual no altera la capacidad de uso del suelo disponible en los predios y que permite continuar íntegramente con las actividades agrícola desarrolladas en la actualidad.

Lo anterior es fácilmente verificable en la realidad actual de otros predios del mismo sector, en donde se evidencia que la operación de otras líneas de transmisión eléctrica convive con la actividad agrícola sin generar ningún tipo de interferencia sobre el suelo, más que la ocupación de las cuatro patas de cada torre allí emplazadas, por tanto, considerando la baja intervención del suelo que tienen este tipo de proyectos, donde se conservará el uso actual de este recurso y no perderá su capacidad potencial tanto de prestar servicios ecosistémicos como su potencial agrícola.

Finalmente, es importante señalar que al realizar las labores de escarpe (excavaciones) se generará capa vegetal extraída, cuya disposición será en cada predio donde se realicen estas excavaciones.

Observación:

3. La afectación de los trabajos realizados y a realizar en el corto y mediano plazo para la plantación de un huerto de cerezos, tales como inversiones en movimiento y preparación del terreno, sistemas de riegos, entre otros. También queremos conocer los posibles daños en

- a.- El proceso de plantación y vida de los árboles.
- b.- La cuaja, carga y calibre de sus frutos, en el corto, mediano y largo plazo.
- c.- La utilización de agroquímicos, aceites u otros y su aplicación vía pulverización.
- d.- Cualquier otra labor agrícola que pudiera verse afectada.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Respecto al proceso de plantación del cerezo, el Proyecto no interactuará de ninguna forma con éste. Durante la fase de construcción del proyecto se realizará la instalación de las torres, actividad que únicamente requerirá de la utilización de caminos de acceso por un periodo aproximado de 50 días en promedio, el cual corresponde al intervalo de tiempo en el que se instalará cada torre y el cableado, por lo tanto, podrán realizarse labores agrícolas con normalidad tales como preparación del terreno, instalación y operación de sistema de riego, entre otros. Luego, durante la fase de operación, las labores de mantención de la LTE no generarán ningún efecto sobre la plantación y vida de los árboles.

En relación con la afectación del tendido eléctrico sobre la cuaja, carga y calibre de sus frutos o la aplicación de agroquímicos vía pulverización, se puede indicar que no existe evidencia respecto a efectos sobre las prácticas agrícolas. Por el contrario, existe evidencia internacional en la que se recopila información de numerosas publicaciones (EMF Project, 2005)¹³, donde se indica que, en el caso de la fase de operación, no existirían efectos adversos de los campos electromagnéticos generados por la línea de alta tensión sobre la vegetación y cultivos circundantes. Dentro de las conclusiones de dicho documento se puede extraer lo siguiente:

“Los estudios de campo de exposición de 50-60 Hz a plantas y cultivos no han mostrado efectos a los niveles que normalmente se encuentran en el ambiente, ni siquiera a niveles de campo directamente debajo de líneas eléctricas de hasta 765 kV”

Cabe recordar que el proyecto corresponde a una línea de transmisión eléctrica de 220 kV, muy por debajo de lo señalado en el estudio, por lo que no se esperan efectos ambientales negativos sobre los cultivos y sus respectivas prácticas agrícolas. Sin embargo, se identifica una potencial interferencia con las actividades agrícolas, por la instalación o emplazamiento de las torres de la línea de alta tensión, ya que podría obstaculizar el paso de tractores y/o vehículos de mayor envergadura que desarrollen actividades de aplicación de agroquímicos. No obstante, ésta es una actividad puntual de corta duración (50 días en promedio), de acuerdo con los antecedentes expuestos.

De acuerdo con lo señalado, la única actividad del Proyecto que podría interferir con la actividad sería el uso de caminos de acceso para maquinaria con el fin de realizar la instalación de las torres de alta tensión y del cableado, sin embargo, esto sólo se prolongaría por un periodo no mayor a 50 días en promedio.

En este contexto, se identifica que la actividad frutícola del cultivo de cerezos es compatible con la instalación de las Torres de Alta tensión con los cables conductores y con la operación del proyecto.

¹³ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf.

Observación:

4. No existe claridad científica de que la exposición continua a la radiación no produzca daños a la salud humana, nos preocupa la radiación eléctrica constante de colaboradores en tiempos como la poda y cosecha, así como la radiación permanente de árboles, suelo, aguas y casas cercanas.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Con relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos por el funcionamiento de la línea de transmisión eléctrica, se informa que no existen riesgos sobre la salud de las personas que transitan bajo ellas o estén cercanos a las torres de alta tensión. Lo anterior, se fundamenta en la modelación de campos eléctricos y electromagnéticos del proyecto desarrollada y disponible para consulta en el Anexo 2.6 de la DIA, "Estudio de Campo Electromagnético" cuyos resultados arrojan valores entre 90 a 730 V/m para campos eléctricos, y de 0,31 a 2,97 (μ T) para campo magnético, valores muy inferiores a los máximos recomendados para campos electromagnéticos de 50Hz, que corresponde a la frecuencia de la red eléctrica. Los valores máximos recomendados son 5.000 V/m para campo eléctrico y 100 μ T para campo magnético para exposición en lugares públicos, conforme a la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los valores mencionados son estimados a 1 metro de altura, directamente bajo la línea. Por consiguiente, se informa que tanto a esta distancia como a distancias superiores no existen riesgos sobre la salud de la población y que el proyecto cumple con la normativa de referencia y los estándares de la Comunidad Europea (Recomendación del Consejo Europeo (1999/519/CE)). A su vez, la modelación presentada en el citado anexo arroja resultados que indican que los campos eléctricos y electromagnéticos se disipan horizontalmente pasado el borde de la Subestación y de la franja, lo que permite establecer que en la franja de seguridad de la línea correspondiente a 20 metros por lado y en la subestación cumple con las restricciones impuestas por la normativa respecto de emisiones de campos electromagnéticos, por consiguiente, todos los antecedentes anteriormente presentados no hacen sino avalar que los campos electromagnéticos generados por la línea de transmisión eléctrica no tienen impacto sobre la salud de las personas que participen en labores agrícolas y menos aún en viviendas cercanas.

De acuerdo con lo señalado en la observación 2 del presente documento, según la investigación desarrollada por EMF Project (2005)¹⁴, en relación con la exposición a radiación eléctrica de vegetación y suelo, se señala que los estudios de campo de exposición de 50-60 Hz a plantas y cultivos no han mostrado efectos a los niveles que normalmente se encuentran en el medio ambiente, ni siquiera a niveles de campo directamente debajo de líneas eléctricas de hasta 765 kV, en ese sentido se recalca que la presente línea de transmisión eléctrica corresponde a 220 kV. Adicionalmente el estudio señala, que el daño a los árboles ocurre con intensidades de campo eléctrico muy por encima de los niveles de ICNIRP (International Commission on

¹⁴ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf ¹⁷ Zúñiga E., Orlando, Jiménez A., Cristian O., Benavides B., Jhony A., & Torres González, Celina. (2016). Efecto de campos electromagnéticos sobre la actividad microbiana de un bio-fertilizante. Revista de Ciencias, 20(1), 27-40. Retrieved April 29, 2021, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-19352016000100002&lng=en&tlng=es.

Non-Ionizing Radiation Protection) debido a la descarga de corona en las puntas de las hojas. Dichos niveles de campo se encuentran solo cerca de los conductores de líneas eléctricas de muy alta tensión, lo que no ocurre en este caso.

Según lo señalado en dicha investigación (EMF Project, 2005), se concluye que el número limitado de estudios publicados que abordan el riesgo de exposición a campos electromagnéticos para los ecosistemas terrestres y acuáticos muestra poca o ninguna evidencia de un impacto ambiental significativo, a excepción de algunos efectos cerca de fuentes muy fuertes. A partir de la información actual, los límites de exposición en las pautas de ICNIRP para la protección de la salud humana también protegen el medio ambiente. En el caso del Proyecto, éste se acoge a lo señalado, en vista a que el campo eléctrico identificado en el borde de la franja (771 V/m) no supera el valor límite recomendado por la normativa de ICNIRP de 5.000 [V/m], y así mismo, el campo magnético en su contorno (1,55 micro Tesla) no supera el límite recomendado por la ICNIRP de 200 [micro Tesla].

Finalmente, se aclara que bajo la línea eléctrica es permitido el crecimiento de árboles de hasta 4 metros de altura desde suelo a su copa, con el fin de generar una faja de seguridad. En este sentido, en la Figura 5 y Figura 6, se identifica dos ejemplos en la comuna de Codegua de cultivos frutícolas desarrollándose normalmente bajo líneas de alta tensión.

Respecto al suelo y la exposición a campos electromagnéticos, no se encontró evidencia de efectos negativos sobre este componente, por el contrario, se encontró evidencia de efectos positivos como lo muestra el estudio realizado por Zúñiga E, *et. al.* (2016)¹⁷, cuyos resultados indicaron que a una inducción electromagnética de 25 mT se genera un incremento estadísticamente significativo en la actividad microbiana en sustratos orgánicos.

En relación con la exposición de la radiación con la vida acuática, como se señala en el trabajo desarrollado por EMF Project (2005), los estudios presentados hasta la fecha han encontrado poca evidencia de los efectos de los campos electromagnéticos sobre la fauna en niveles por debajo de las recomendaciones. Y en el caso de la vida acuática se señala que los peces electro sensibles, como tiburones y rayas en los océanos y bagres en agua dulce, pueden orientarse en respuesta a campos eléctricos muy bajos por medio de órganos electrorreceptores. Algunos investigadores han sugerido que los campos electromagnéticos producidos por los cables de alimentación submarinos podrían interferir con la detección de presas o la capacidad de navegación de estos animales en las inmediaciones de los cables marítimos. Sin embargo, no existen estudios que evidencien un cambio conductual o biológico sustancial, debido a la exposición a campos electromagnéticos.

Observación:

5. También quisiera saber sobre el potencial daño a la biodiversidad y ecosistema tales como la afectación a: pájaros, abejas, los sistemas de control de plagas naturales, efectos en la polinización, entre otros, al afectar su hábitat y mortandad por efectos de la electricidad, como son interferencias electromagnéticas, ruido audible permanente, o la mortandad por contacto directo, entre otros

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Atendiendo a la consulta, se destaca que para la definición de la LTE y localización de la S/E Nueva Tuniche se privilegió la ocupación de áreas que actualmente se encuentran intervenidas por actividades antrópicas por

sobre la utilización de áreas naturales que constituyen hábitats preferentes para el desarrollo de biodiversidad. De acuerdo con ello, la Descripción del Proyecto en la DIA permite evidenciar que 14 de las 62 torres de la LTE (22% de la LTE) se emplazarían sobre áreas de valor natural, no obstante, y en ocasión de la presente Adenda, se acogió la inquietud planteada por parte de la Autoridad y de la ciudadanía, efectuando la adecuación del tramo desde la torre 2 a la torre 17 con el fin de evitar la localización de torres en áreas clasificadas como bosque nativo de preservación, lo cual conlleva a que con el trazado mejorado, el proyecto localiza sólo tres (3) torres en un área clasificada como plantación, dos (2) torres sobre matorral, una (1) torre sobre bosque nativo y ninguna Torre sobre bosque nativo de preservación, mientras que el resto de las torres se emplazará sobre Zona Agrícola.

La caracterización de los animales silvestres evidenció para la campaña de otoño 2021 que 38 de las 43 especies encontradas poseen un origen nativo (88,4%) y que, entre ellas, la Perdiz (*Nothoprocta perdicaria*) y el Canastero (*Pseudasthenes humicola*) son las únicas que en la actualidad se consideran endémicas del país.

Por otro lado, se evidencio un total de 6 (15,8%) especies nativas que están listadas en alguna categoría de conservación, dentro de las cuales, el Tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) es la única especie clasifica a la categoría de Vulnerable. Por otro lado, la Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), la Lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), la Bandurria (*Theristicus melanopis*), los Murciélagos cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*) y oreja de ratón (*Myotis chiloensis*) conforman el grupo de especies listadas en la categoría Preocupación Menor. En consecuencia, las especies mencionadas representan la fauna silvestre de mayor singularidad y también las de mayor interés de conservación en el área de influencia del proyecto, destacando el Tricahue por formar parte de la fauna amenazada.

Sin perjuicio de la presencia de especies en estado de conservación, se descarta su afectación, por:

- a. Existe un 0% de intervención en bosque nativo de preservación.
- b. Existe 1,5 % aproximado de superficie de Bosque Nativo afecta a corta por concepto de la habilitación de camino de acceso a frentes de trabajo y torre en fase de construcción, mientras que para la fase de operación se requiere de senda de mantención bajo la franja de seguridad.
- c. Existe 7,3% aproximada de superficie de plantaciones forestales afecta a corta por concepto de la habilitación de camino de acceso a frentes de trabajo, plaza de tendido y torre en fase de construcción, mientras que para la fase de operación se requiere de la corta de la franja de seguridad para las labores de mantención.
- d. La adecuación de la LTE entre las torres 2 y 17 al alejarse de bosque nativo y plantaciones.
- e. Los campos electromagnéticos no presentan efectos adversos significativos sobre insectos, reptiles, mamíferos (incluidos quirópteros) y aves. Según la investigación desarrollada por EMF Project (2005)¹⁵, se concluye que el número limitado de estudios publicados que abordan el riesgo de exposición a campos electromagnéticos para los ecosistemas terrestres y acuáticos muestra poca o ninguna evidencia de un impacto ambiental significativo, a excepción de algunos efectos cerca de fuentes muy fuertes. A partir de la información actual, los límites de exposición en las pautas de ICNIRP para la protección de la salud humana también protegen el medio ambiente. En el caso del Proyecto, éste se acoge a lo señalado, en vista a que el campo eléctrico identificado en el borde de la franja (771 V/m) no supera el valor límite recomendado por la normativa de ICNIRP de 5.000 [V/m],

¹⁵ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf ¹⁹ Los niveles de los campos electromagnéticos no se encuentran normados en la legislación nacional, la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

y así mismo, el campo magnético en su contorno (1,55 μT) no supera el límite recomendado por la ICNIRP de 200 (μT). Los límites de exposición para humanos que actualmente se reconocen por la OMS, a través de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP)¹⁶, también protegen el medio ambiente, por estudios (“EMF Project”, 2005¹⁶) que se han realizado en ratones, conejos, animales de granja, fauna voladora, entre otros. Por lo tanto, los límites definidos para el ser humano correspondientes a campo eléctrico de 5000 V/m y al campo magnético de 100 (μT), representa una proyección para el ambiente.

Con respecto a los polinizadores e insectos propios de la agricultura, existen diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición a campos electromagnéticos de la Línea de Transmisión eléctrica y subestación, donde estos estudios no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados¹⁷, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

Finalmente, en cuanto al riesgo de colisión de aves con la LTE, se determinó que un corto tramo entre las primeras dos torres (Torre 1 y Torre 2) sobre el estero Codegua, se orienta en sentido perpendicular al eje mayor de los vuelos de bandadas de trichahues (*Cyanoliseus patagonus*), sin embargo, durante el estudio de tránsito aéreo se observó que estas aves se desplazan siempre a una altura mayor a la altura de las torres, lo que reduce el riesgo. Seguidamente es posible señalar que el desplazamiento de un tramo entre las Torres 2 a 17, definido como matorral esclerófilo y que alberga una proporción importante de vegetación nativa, fue reemplazado por un tramo mayoritariamente agrícola, el cual resulta una mejora ambiental y al ser un tramo paralelo al original, se mantienen las rutas de vuelo y análisis de riesgo.

En el caso de potenciales impactos sobre fauna por ruido generadas en las diferentes fases del proyecto, en el Anexo 13 de la Adenda, se evalúa su potencial afectación según criterios de la Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre, siendo uno de éstos la realización de las mediciones en zonas de hábitat sensibles, estimándose que el proyecto en todas sus fases cumple con el máximo permitido de 85 decibeles considerado por la EPA¹⁸, por lo tanto, no genera efectos sobre fauna silvestre.

En el caso de potenciales impactos sobre fauna por campos electromagnéticos generados por una Línea de transmisión eléctrica se estimó en el Anexo 2.6 de la DIA, que los valores de campos eléctricos a generaran son inferiores a los normados por ICNIRP, que fija el límite de tolerancias en 5000 v/m para intensidad de campo eléctrico y de 100 (μT) para intensidad de campo magnético. Finalmente, en el caso de los polinizadores e insectos propios de la agricultura, se aclara que, pese a existir diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición a campo electromagnético producidos por Líneas de transmisión eléctrica, estos estudios no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara

¹⁶ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf

¹⁷ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio=12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2

¹⁸ Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA sigla en inglés)

de Diputados¹⁹, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

En este contexto, se puede indicar que por la presencia del proyecto no existirá una afectación a fauna silvestre ni fauna invertebrada (insectos). Por otro lado, es importante destacar que en la zona actualmente existen varias líneas de transmisión que se encuentran en operación y coexisten con extensos cultivos.

Observación:

6. Siendo tierras gran valor agrícola y pasando muy cerca de núcleos de población y existiendo la opción de solicitar al Coordinador Eléctrico Nacional un estudio de Franjas para acotar el trazado que la empresa Transelec puede hacer ¿Porque la administración (nacional, regional y/o local) no ha solicitado este estudio, cuando la concesión aún no está adjudicada?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

La determinación de Estudio de Franja es competencia del Ministerio de Energía, no del titular desarrollador del proyecto en evaluación. Por otra parte, la instancia para levantar el un estudio de franja ya culminó, bajo el entendido que el estudio del plan de expansión de la transmisión de 2017, fue iniciado en el año 2017 y culminó el año 2018 mediante el Informe Técnico Definitivo, el cual fue determinado de acuerdo al procedimiento establecido en la Ley General de Servicios Eléctricos.

Posteriormente se realizó el llamado a licitación de las obras del plan de expansión de la transmisión de 2017 que fue aprobado bajo el procedimiento antes descrito, donde Transelec fue adjudicataria del presente proyecto, debiendo desarrollarlo conforme a lo establecido en el decreto respectivo.

Por último, la instancia actual es del proceso de evaluación ambiental regulado por la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y ejecutado a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que no corresponde a este proceso a la definición del estudio de franja.

11.2.2.4 Observante: Maritza Torres

Observación

1. No queda claro si el proyecto afecta nuestra Salud, si causa alguna enfermedad a largo plazo. No hay estudios post proyectos de este tipo que hayan compartido. Por lo cual se solicita al Titular poder ampliar la información.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

¹⁹ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio=12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2

Respuesta

El Titular señala que, en relación con la salud humana, las radiaciones emitidas por los Campos electromagnéticos se clasifican en dos, conforme su frecuencia (que es el número de ondas electromagnéticas que pasan por un determinado punto en 1 segundo. La primera clasificación, se denomina radiación ionizante²⁰; y, la segunda, radiación no ionizante (es la que produce este proyecto en evaluación).

Las primeras, son capaces de romper enlaces químicos a nivel molecular en las células. Las segundas, llamadas de frecuencia industrial 50 Hz, son más abundantes y se encuentran en varios aparatos que usualmente usamos en el hogar, donde estas **no** son capaces de romper enlaces químicos

A mayor abundamiento, los campos eléctricos y magnéticos de baja frecuencia están asociados, principalmente, a la transmisión y uso de energía eléctrica en frecuencias de 50/60 Hz. En cuanto a ello, los antecedentes epidemiológicos internacionales y normativos concernientes a la salud y su relación con los campos electromagnéticos de las líneas de alta tensión, señalan:

Estudios epidemiológicos

El Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos realizó un amplio estudio sobre cáncer y campos electromagnéticos. Analizó 638 casos de leucemia infantil ocurridos en nueve estados diferentes, además del código de cables, los métodos de caracterización de la exposición más precisos disponibles (medidas del campo medio ponderado durante 24 horas en las habitaciones de los niños y medidas puntuales en diferentes áreas de la vivienda y en su exterior), las conclusiones fueron que no se hallaron incrementos en el riesgo de cáncer y leucemia infantil asociado a las medidas del campo magnético efectuadas, ni a las viviendas caracterizadas por la configuración de cables más alta²¹.

Por su parte, la Agencia del Cáncer de Canadá en 1999 muestra, tras exhaustivas investigaciones, que tampoco hay ninguna relación con leucemia o con cualquier otro tipo de cáncer infantil.²² En consecuencia, los datos epidemiológicos disponibles no aportan pruebas concluyentes para establecer una relación entre enfermedades, y en especial cánceres y la exposición a los campos electromagnéticos con independencia del método utilizado para su estimación.

Norma de referencia

La mayoría de los países posee sus propios estándares para la exposición a los campos electromagnéticos; sin embargo, la mayoría de esos estándares nacionales están basados en los lineamientos establecidos por la “Comisión Internacional de protección contra la radiación no ionizante” (ICNIRP por sus siglas en inglés)²³. Esta organización no gubernamental es reconocida oficialmente por la Organización Mundial de la Salud (OMS)²⁸. Basada en una profunda revisión bibliográfica, la ICNIRP ha recomendado límites a la exposición de campos electromagnéticos. Estos lineamientos son revisados periódicamente y actualizados si son necesarios.

Según la ICNIRP, los valores máximos recomendados para campos electromagnéticos de 50 HZ, que corresponde a la frecuencia de la red eléctrica, son de 5000 V/m para campo eléctrico y 100 μ T para campo magnético para exposición en lugares públicos.

²⁰ Guerrero J.& J.L. Pérez. Las radiaciones no ionizantes y su efecto sobre la salud. Rev Cubana Med Milit 2006;35(

²¹ Campos electromagnéticos generados por las líneas eléctricas de alta tensión, posibles efectos sobre la salud y el medio ambiente. CIEMAT. Disponible en: <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1926/course/section/2221/lectura4.pdf>

²² Resumen sobre los campos electromagnéticos, Red eléctrica de España, 2016. Disponible en: https://www.ree.es/sites/default/files/04_SOSTENIBILIDAD/Documentos/Resumen_CEM_enero2016_v2.pdf

²³ ICNIRP: International Commission on Non-Ionizing radiation protection. Disponible en: <https://www.icnirp.org/> ²⁸ Organización Mundial de la Salud:

Modelación de campos eléctricos y campos electromagnéticos del Proyecto:

En este sentido, y en contexto del proyecto es relevante indicar que se realizó una modelación de campos eléctricos y electromagnéticos del proyecto por partes u obras del proyecto que los generen, la cual fue entregada en el Anexo 2.6 de la DIA, obteniendo valores entre 90 a 771 V/m para campos eléctricos, y de 0,31 a 2,97 (μ T) para campo magnético, esto son inferiores a los normados por ICNIRP, que fija el límite de tolerancias en 5.000 v/m para intensidad de campo eléctrico y de 100 (μ T) para intensidad de campo magnético. Cabe indicar que estas modelaciones se disipan pasado el borde de la Subestación Nueva Tuniche, Ampliación de Candelaria y de la franja de seguridad de la línea de transmisión eléctrica, de esta forma se concluye que en la franja de seguridad de la línea correspondiente a 20 metros por lado y en la subestación cumple con las restricciones impuestas por la normativa respecto de emisiones de campos electromagnéticos, por consiguiente, todos los antecedentes anteriormente presentados apuntan a que los campos electromagnéticos generados por la LTE no son un riesgo para la salud de las personas.

11.2.2.5 Observante: Natalia Villablanca Garrido

Observación

1. Ruidos extremadamente molestos, lo que hace que nuestra vida no sea lo más tranquila y apropiada, tanto para la salud, como para el día a día. En virtud de los antecedentes mencionados, se solicita al Titular poder mencionar cuáles serán las acciones que se adoptarán para poder evitar las molestias mencionadas.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular informa que previo al ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación Ambiental se realizan estudios ambientales que abarcan todos los posibles componentes que pudiesen verse intervenidos o afectados por la ejecución del mismo, lo que incluye estudios y modelaciones específicas que permiten evaluar los potenciales impactos al medio ambiente y riesgo para la salud de las personas (incluido en el Art. 5 del D.S. N° 40/2012), siendo uno de ellos el “Estudio y modelación acústica y de vibraciones”. Este estudio analiza el impacto acústico y vibratorio que podría generar el proyecto, de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos en la normativa nacional vigente o, en caso de ausencia de ésta, estándares extranjeros aplicables.

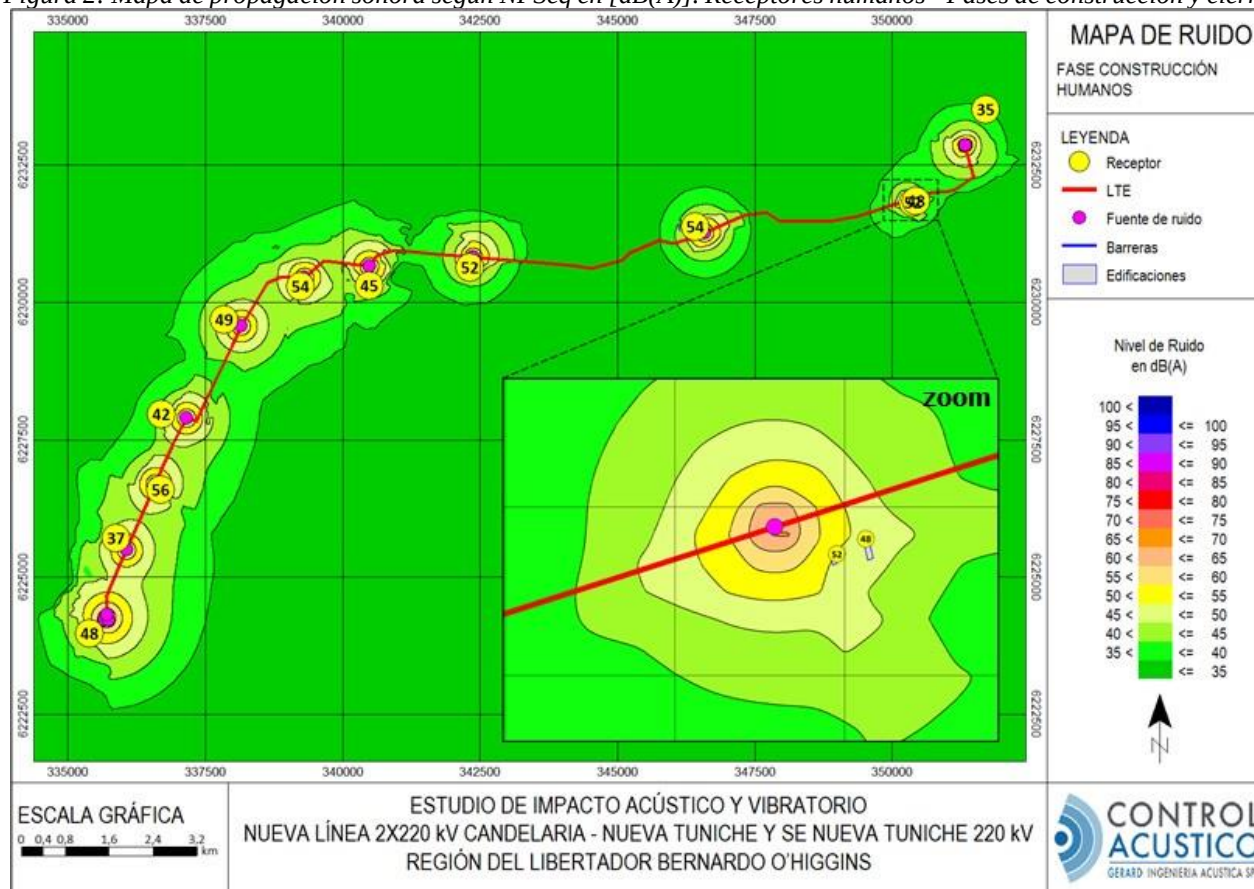
Conforme a lo estipulado en el inicio del presente Anexo Ciudadano, se introdujeron mejoras ambientales al diseño del proyecto debido a la inquietud y requerimientos tanto de la Autoridad como de la Ciudadanía, motivo por el cual la LTE fue readecuada. En consecuencia, el estudio de impacto acústico y vibratorio fue actualizado en la presente adenda a partir de su anexo 13, incorporando en la evaluación a receptores sensibles adicionales.

De acuerdo con lo anterior, la definición del área de influencia del componente ruido y vibraciones, se efectuó en base a la existencia de lugares habitados cercanos al emplazamiento del proyecto, identificándose once (11) receptores humanos y tres (3) puntos vinculados a la potencial presencia de fauna. En todos estos puntos identificados se realizaron mediciones y modelaciones de los niveles de presión sonora y vibraciones, analizando la totalidad de maquinaria que utilizará el proyecto, con lo cual se obtuvo proyecciones de los niveles de ruido y ondas vibratorias que generarán las distintas actividades que contempla el proyecto para todas sus fases.

Los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo con el máximo permitido por el D.S. N°38/11 del MMA, en donde en ninguna de las fases del proyecto se superan los máximos establecidos. Para todos los receptores evaluados en periodo diurno y nocturno.

A modo de ejemplo, a continuación, se presenta el nivel de inmisión acústica estimado para las fases de construcción y cierre en cada punto de evaluación. Los valores se presentan en formato de tabla y mapas de propagación sonora, cuya altura de coloración está referida a 1.5 [m] del suelo.

Figura 2: Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Receptores humanos - Fases de construcción y cierre.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2020.

Tabla 7: Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/2011 del MMA. Fase de construcción y cierre con medidas de control.

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación
1	48	65	Cumple
2	54	60	Cumple
3	52	65	Cumple
4	54	61	Cumple
5	49	65	Cumple
6	56	63	Cumple
7	37	64	Cumple
8	48	65	Cumple

9	52	53	Cumple
10	45	60	Cumple
11	42	62	Cumple

*Valores aproximados al entero más cercano

De acuerdo con la evaluación se verifica que los niveles proyectados en todos los receptores, para la fase de construcción y cierre cumplen con la normativa indicada.

En este contexto, de acuerdo con los resultados de las proyecciones de niveles de presión sonora y vibraciones, el Titular aclara que todos ellos cumplen con la normativa que los regula, y no se emitirán ruidos extremadamente molestos.

11.2.2.6 Observante: Sandra Burgos Cabrera

Observación

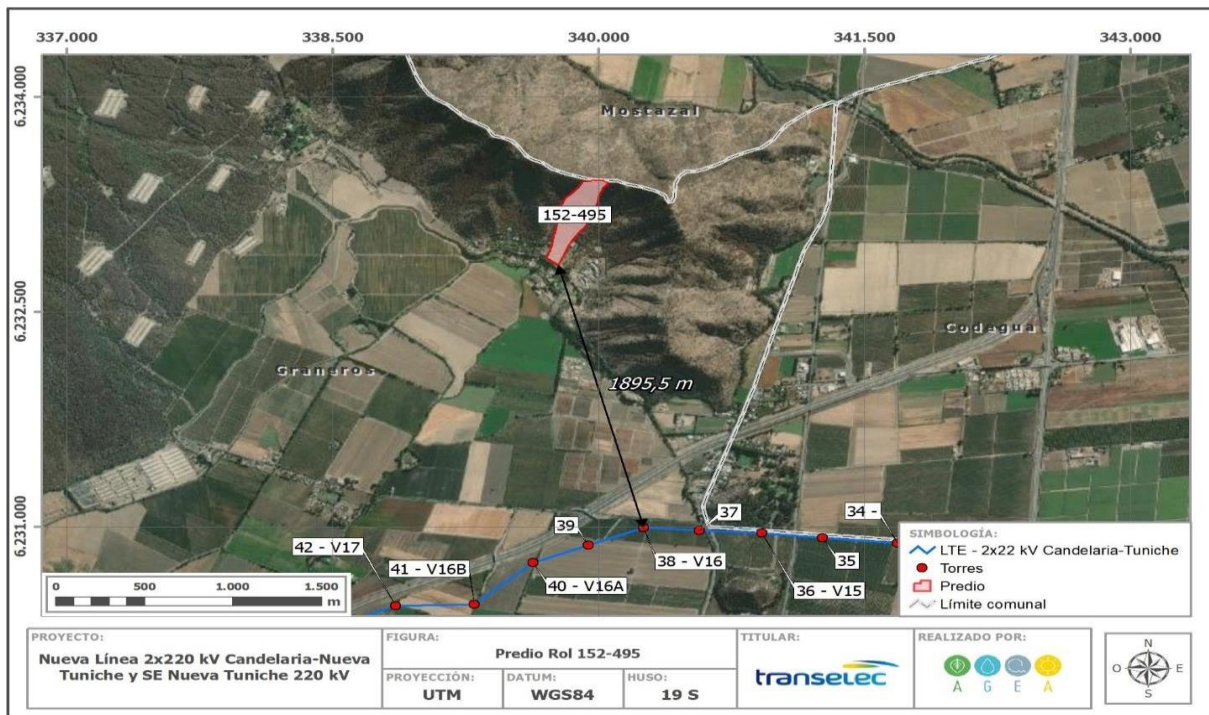
1. Favor aclarar si la parcela rol 152-495 del sector Los Romero comuna de Graneros, se encuentra bajo el trazado de las líneas de alta tensión o si dentro de ésta, se emplazara alguna torre.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular informa que, tras integrar en una cartografía la ubicación del predio y el trazado de la línea, se verificó que el predio con rol 152-495 de la comuna de Graneros, no se encuentra dentro de la faja de servidumbre eléctrica de la Línea de transmisión eléctrica y, por lo tanto, no se contempla la habilitación de ningún tipo de estructura asociada a ésta en dicho rol. En este sentido a continuación se presenta en la siguiente figura la ubicación del proyecto en relación con el Rol en cuestión, donde se identifica que la obra más cercana al proyecto es la Torre 38 a una distancia de 1,8 km:



Observación

2. Existe la posibilidad de efectuar la reubicación de la torre 41 que, de acuerdo con el proyecto, se emplaza en la parcela rol 152-442, ya que es coincidente con la ubicación de una futura vivienda que se encuentra en proceso de construcción

Evaluación técnica de la observación:

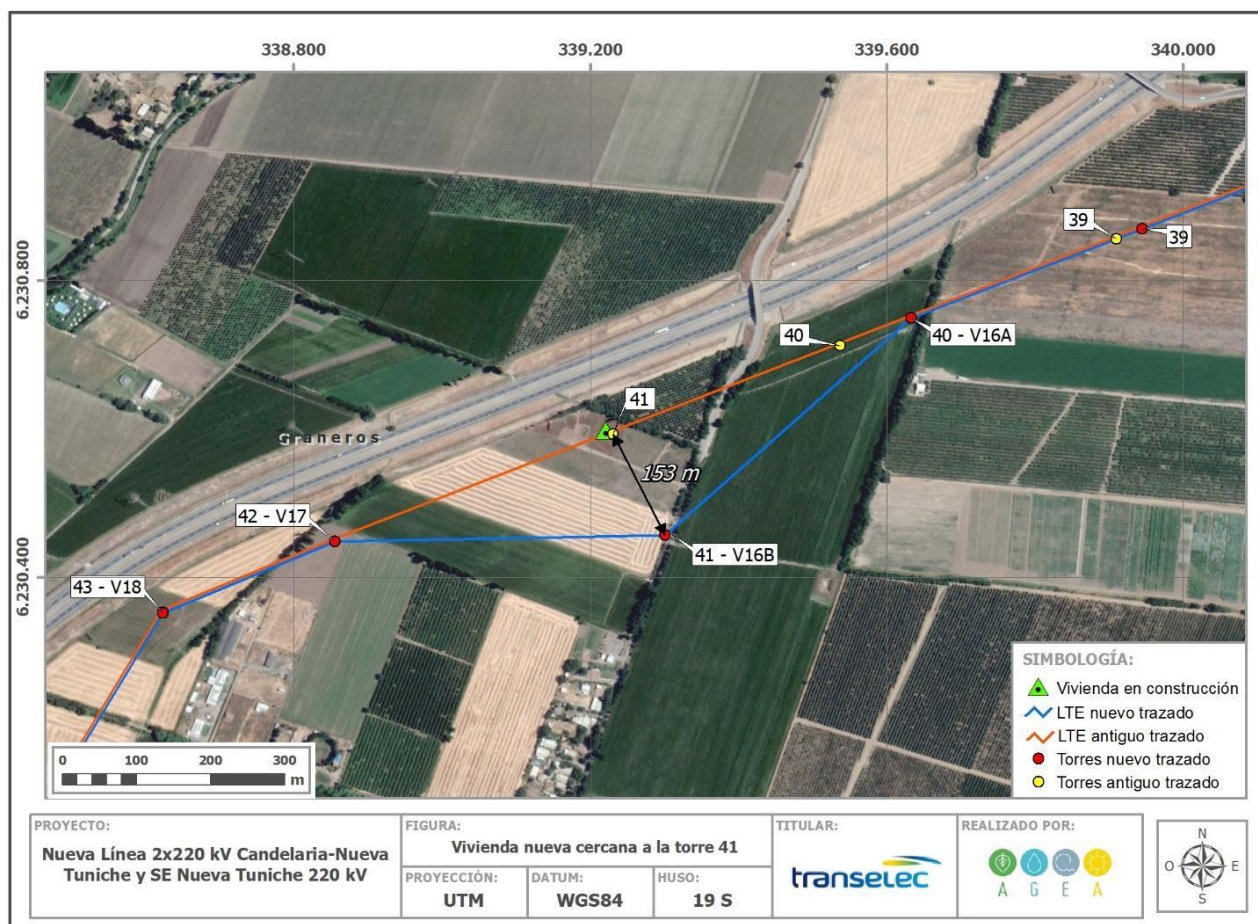
Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular informa que, dentro de las mejoras introducidas al proyecto, se considera la reubicación de la torre 41, debido a que posterior al ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se inició la construcción de la vivienda indicada por la ciudadanía en el marco del proceso de Participación Ciudadana recientemente efectuada por la Autoridad ambiental. En atención a esto, se procedió a la modificación del trazado desplazando la Torre 41 a 153 metros al sureste de la posición original a fin de que la futura vivienda no se encuentre dentro de la faja de servidumbre eléctrica.

Con esto, el trazado de la Línea de transmisión eléctrica cumple las normativas eléctricas asociadas a la ubicación relativa entre las líneas de transmisión y las viviendas aledañas.

En este sentido, se presenta a continuación, la siguiente figura se denota el desplazamiento del trazado de la Línea de transmisión eléctrica con la reubicación de la torre 41:



11.2.2.7 Observante: Sandra Gálvez Quiroga

Observación

1. Soy habitante de la Villa Padre Alberto Hurtado, en la comuna de Codegua, en relación al proyecto debo mencionar, que las torres son contaminante acústico por su zumbido constante, tenemos muchos adultos mayores, en ese tramo, enfermos del corazón con marcapaso, la calidad de vida empeorará ya que está comprobado que estas torres de alta tensión emiten transferencia no solo en los móviles de celular, antenas internet sino que también en estas tecnologías de salud, exponiéndose al campo magnético y eléctrico, causando interferencias, bloqueos, mal funcionamiento y además de daños como trastornos o perturbaciones del sueño, pérdida auditiva, estrés, depresión, presión, daños al sistema nervioso, etc. Se solicita al Titular, poder mencionar cuáles serán las acciones para minimizar los efectos antes mencionados

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se informa que el proyecto se ubica a aproximadamente 193 metros de la Villa Padre Alberto Hurtado en la Comuna de Codegua y como parte del análisis desarrollado en el Capítulo 2 de la DIA, se realizó diversos

estudios para asegurar que no existan riesgos sobre la salud de la población derivados del desarrollo del proyecto, específicamente por el funcionamiento de la Línea de Transmisión eléctrica se presentó el Anexo 2.5 “Estudio de ruido y vibraciones” y el Anexo 2.6 “Estudio de Campos electromagnéticos”. Dichos estudios entregaron como resultado el cumplimiento de normativa y al realizar la actualización de modelaciones debido a que se presentó en la Adenda una modificación del trazado, se obtuvo que se mantuvieron las conclusiones indicadas anteriormente.

Específicamente, de los estudios relacionados con ruido se ha definido que se cumple con la normativa de niveles máximos permisibles establecidos en el D. S. N° 38/2011 del MMA para emisiones acústicas, considerando en sólo un receptor la aplicación de medidas de control que permiten no sobrepasar la norma. El objetivo de este decreto es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de inmisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido. Por lo tanto, considerando que el proyecto da cumplimiento a los niveles máximos permitidos en todas sus fases y periodos, se señala que no se generarán efectos negativos sobre la salud de la comunidad a causa del ruido generado por la operación de este proyecto. Sumado a lo anterior, con la finalidad de garantizar que no existirá riesgos sobre la salud de la población producto del ruido durante la operación de la línea de transmisión, se evaluó la sinergia de la presente línea con otros proyectos de transmisión eléctrica que se encuentran operando actualmente en el área (LTE ANCOA - ALTO JAHUEL 500 kV), concluyendo que no se superarán los límites establecidos en la norma de referencia de calidad en materias de ruido, descartando de esta forma riesgos sobre la salud de la población. Los antecedentes relativos a la sinergia entre proyectos se encuentran disponibles en el Anexo 13 de la Adenda, Actualización del Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio.

Mientras que, los resultados del estudio de campo electromagnético arrojaron valores entre 90 a 730 V/m para campos eléctricos, y de 0,31 a 2,97 (μ T) para campo magnético, valores muy inferiores a los máximos recomendados para campos electromagnéticos de 50Hz, que corresponde a la frecuencia de la red eléctrica. Los valores máximos recomendados son 5.000 V/m para campo eléctrico y 100 μ T para campo magnético para exposición en lugares públicos, conforme a la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los valores mencionados son estimados a 1 metro de altura, directamente bajo la línea. Por consiguiente, se informa que tanto a esta distancia como a distancias superiores no existen riesgos sobre la salud de la población y que el proyecto cumple con la normativa de referencia. A su vez, los valores de las modelaciones se disipan horizontalmente pasado el borde de la franja de seguridad de la línea de transmisión, por lo que se concluye que en la franja de seguridad de la línea correspondiente a 20 metros por lado se cumple con las restricciones impuestas por la normativa respecto de emisiones de campos electromagnéticos, por consiguiente, todos los antecedentes anteriormente presentados no hacen sino avalar que los campos electromagnéticos generados por la línea de transmisión eléctrica no tienen impacto sobre la salud de las personas. Sumado a lo anterior, en el Anexo 14 de la Adenda se realizó un análisis de la sinergia entre la operación de la presente línea y las líneas de transmisión eléctrica actualmente en operación en el área, pudiendo concluir que, en el escenario de la operación conjunta, los campos electromagnéticos no superan los límites para el campo eléctrico e inducción magnética.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, los resultados del Estudio de Ruido y Campo electromagnético señalan que el proyecto dará cumplimiento a las normas aplicables y no generará un impacto negativo en los receptores cercanos al emplazamiento y trazado de éste, por lo que se estima que no es necesario aplicar acciones para reducir las emisiones de ruido y vibraciones que generen las torres del proyecto.

11.2.2.8 Observante: Yannine Barahona Agurto

Observación

1. Cuáles serán las acciones que se adoptaran para poder minimizar las emisiones de ruido y las vibraciones que generan las torres

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Como ha sido indicado anteriormente en las respuestas 2.8 y 3.3, tanto en el Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el Anexo 2.5 de la DIA, como su actualización contenida en el Anexo 13 de la presente adenda, se ha modelado el ruido y vibraciones sobre receptores sensibles de acuerdo con su cercanía a las futuras fuentes de ruido para estimar el nivel de presión acústica y vibraciones que generará el proyecto en sus distintas fases (construcción y operación) y periodos (diurno/nocturno).

De acuerdo con los antecedentes entregados en el citado estudio, durante la fase de construcción las fuentes de emisiones de ruido y vibraciones se producen por el funcionamiento de las maquinarias ubicadas en los frentes de trabajo, los cuales se localizarán en cada una de las torres, y tendrán un tiempo acotado de funcionamiento de 50 días en promedio cada uno. Mientras en la fase de operación, los resultados del estudio señalan que, dada la naturaleza de las actividades de operación y mantenimiento de la línea, se asume que no se generarán emisiones de ruido y vibratorias de relevancia.

Los resultados del citado estudio señalan que el proyecto cumplirá con los niveles máximos permisibles establecidos en el D. S. N° 38/2011 del MMA para emisiones acústicas en todos los receptores evaluados. El objetivo de este decreto es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de inmisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido. Por lo tanto, considerando que el proyecto da cumplimiento a los niveles máximos permitidos en todas sus fases y periodos, se señala que no se generarán efectos negativos sobre la salud de la comunidad a causa del ruido generado por la ejecución y operación de este proyecto.

Por otra parte, el análisis de vibraciones del citado estudio señala que el proyecto dará cumplimiento a la normativa “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” procedente de la Administración Federal de Tránsito (FTA) de los Estados Unidos, normativa que establece por una parte criterios de molestia que están relacionados con los niveles de vibraciones transmitidos por el suelo, cuya influencia y percepción puedan generar molestia en los humanos influenciados, y por otra parte criterios de daño que están relacionados con las vibraciones que pudiesen causar daño en las estructuras o edificaciones. En este sentido, el proyecto da cumplimiento a los máximos de referencia, por lo que, no generará efectos negativos sobre la salud de la comunidad y edificaciones aledañas.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, los resultados del Estudio de Ruido y Vibraciones señalan que el proyecto dará cumplimiento a las normas aplicables y no generará un impacto acústico y/o vibratorio negativo en los receptores cercano al emplazamiento y trazado de éste, por lo que se estima que no es necesario aplicar acciones para reducir las emisiones de ruido y vibraciones que generen las torres del proyecto.

11.2.2.9 Observante: Giovanna Lazcano Cabezas

Observación

En base de lo que he averiguado con la última investigación del estudio de estas antenas el colegio médico de Chile en una entrevista con el Diario el Día realizada el 2017 el presidente de la comisión de medio ambiente de la entidad, Andrei Tchernitchin afirmó que frecuentemente se investiga de algunos Cáncer

cerebrales, leucemia entre otras patologías como alzheimer en personas que habitan alrededor de la estructura el problema en si es la radiación electromagnética no ionizante que corre por los cables. Por esta razón aseguro que la recomendación es que la distancia de los cables y las viviendas deben ser de al menos de 100 a 200 metros.

En virtud de los antecedentes, solicito al Titular poder aclarar las siguientes preguntas:

a.- ¿Por qué no avisan con anticipación para una previa organización?

b.- ¿Por qué los planos que utilizan son de hace 5 años atrás y no actualizados?

c.- ¿A quién le conviene la instalación de estas antenas? ¿Por qué no se masificó la información a todos los afectados incluyendo la municipalidad?

d.- ¿Se podrá frenar este tipo de proyecto por el bien de los ciudadanos y el medio ambiente? Si es un proyecto tan organizado ¿porque fue tan oculto?

e.- ¿Porque siento que están vulnerado mi derecho a lo que me pertenece?

En caso de que este proyecto persista ¿cómo yo y mi familia lo podremos enfrentar? si nuestro proyecto de vida se basa en ese terreno que pertenece a mi familia ya está siendo la tercera generación.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Con relación a la observación a):

De acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de Evaluación Ambiental de la DIA, la publicación en el Diario Oficial del listado de Declaraciones de Impacto Ambiental ingresadas al Sistema de Evaluación Ambiental durante el mes de noviembre de 2020 y en concreto en la publicación de la DIA que se realizó con fecha 18 de noviembre de 2020, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 30 de la Ley 19.300, con el objeto de mantener informada a la ciudadanía.

Cabe destacar, además, que de acuerdo con el artículo 94 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental a las Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten en evaluación y se refieran a proyectos o actividades que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, se les puede decretar la realización de un proceso de participación ciudadana. Por esta razón, en instancias de la evaluación ambiental se decretó un proceso de participación ciudadana mediante la Resolución Exenta N° 245, de fecha 20 de noviembre de 2020, generándose de este modo, los derechos para las personas que legítimamente participaron en el referido proceso.

Finalmente, respecto de la comunicación antelada del proyecto a las distintas instancias, u organizaciones sociales previo ingreso del proyecto para su evaluación en el SEIA, se aclara que se realizó un acercamiento con la directiva de la junta de vecinos de los sectores presentes en el área de influencia, para participar de una reunión que se realizó de manera remota (día 12 de noviembre del 2020), no obstante, por la situación que afectaba al país producto de la emergencia sanitaria (Pandemia por Covid-19), la convocatoria fue baja, a pesar de los esfuerzos presentados por el titular para contactar a la comunidad previo al ingreso al SEIA.

Sin embargo, el Titular siempre ha estado abierto para comunicarse con la comunidad, y es por esto que se ha implementado dentro de los Compromisos Ambientales Voluntarios suscritos en el Capítulo 7 de la DIA actualizado en el Anexo 17 de Adenda, un Plan de Comunicación que permitirá a la Comunidad aclarar todas las sugerencias, solicitudes o reclamos que puedan manifestar los vecinos durante las actividades constructivas del Proyecto.

A su vez, también se aclara que el Titular tuvo reuniones previo al ingreso del proyecto al SEIA, con las diferentes Municipalidades, ya que estas representan un amplio despliegue territorial con la comunidad.

Con relación a la observación b):

El Titular aclara que previo al ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), se realizan una serie de estudios de ingeniería relacionados con el diseño del proyecto, como también estudios ambientales, que permiten desarrollar una factibilidad de proyecto, para buscar alternativas o mejoras de su diseño, previo del ingreso al SEIA, razón por la cual no necesariamente los planos de partes u obras del proyecto corresponden al año en que se ingresó a evaluación ambiental correspondiente al año 2020. Dicho esto, se realizó una revisión de todos los planos del proyecto ingresados al SEIA, como se identifica en la Tabla 11, de los cuales se identificó sólo un plano que expone una solución estándar de obras para la instalación de faena del año 2018. Según se detalla en Tabla 11: Planos del proyecto según capítulo/anexo y fecha de emisión.

En este contexto, también es relevante indicar que los planos representan partes u obras del proyecto como se espera ejecutar, independiente de la antigüedad de su fecha de elaboración. Mientras que, a partir de estos planos se han realizado las caracterizaciones ambientales de aquellos componentes ambientales que podrían tener alguna interacción con el proyecto, información que debe ser la más representativa de la situación actual, por tanto, lo relevante es la temporalidad de la evaluación ambiental actualizada. En este sentido, todas las caracterizaciones ambientales de la DIA se realizaron el año 2020 y posteriormente como parte de requerimientos surgidos en la presente Adenda, se complementaron el año 2021.

Con relación a la observación c):

La instalación de este proyecto, y, por lo tanto, de todos los activos asociados, fue evaluado mediante el proceso de planificación de la transmisión realizado el año 2017. Este proceso fue público, realizado por la Comisión Nacional de Energía entre los años 2017 y 2018, y dentro del cual se realizó un estudio que consideró criterios y variables ambientales y territoriales, y objetivos de eficiencia energética del país.

Es un proyecto mandatado por el Ministerio de Energía, cuyos objetivos son el minimizar los riesgos de abastecimiento, atrasos o indisponibilidad de infraestructura energética; el crear condiciones que permitan competencia en el mercado eléctrico para abastecer a la demanda de energía al mínimo precio posible; el establecer instalaciones que resulten económicamente eficientes y necesarias para el desarrollo del sistema eléctrico, en los distintos escenarios energéticos definidos por el Ministerio; y la posible modificación de instalaciones existentes que permitan realizar las expansiones necesarias del sistema de manera eficiente, con el objetivo de entregar energía al país.

Transelec, por su parte, fue la empresa adjudicataria del proyecto y la obligada, por tanto, a ejecutar lo mandatado por la autoridad, previa aprobación de éste en el SEIA.

Seguidamente, se aclara que la instalación de torres eléctricas no es una conveniencia, corresponde a una obra física del proyecto, que se requiere para poder sostener las líneas y finalmente transportar la energía eléctrica que se requiere. Así entonces las torres que se instalarán con ocasión del presente Proyecto son necesarias para la ejecución misma, siendo, además, adecuadas para el territorio donde se proyecta su instalación no constituyendo un riesgo o una amenaza para el medio ambiente o la población.

Finalmente, respecto de la comunicación antelada del proyecto a las distintas instancias, u organizaciones sociales previo ingreso del proyecto para su evaluación en el SEIA, se aclara que se realizó un acercamiento con la directiva de la junta de vecinos de los sectores presentes en el área de influencia, para participar de una reunión que se realizó de manera remota (día 12 de noviembre del 2020), no obstante, por la situación que afectaba al país producto de la emergencia sanitaria (Pandemia por Covid-19), la convocatoria fue baja, a pesar de los esfuerzos presentados por el titular para contactar a la comunidad previo al ingreso al SEIA. Sin embargo, el Titular siempre ha estado abierto para comunicarse con la comunidad, y es por esto por lo que se ha implementado dentro de los Compromisos Ambientales Voluntarios suscritos en el Capítulo 7 de la DIA actualizado en el Anexo 17 de la Adenda, un Plan de Comunicación que permitirá a la Comunidad aclarar todas las sugerencias, solicitudes o reclamos que puedan manifestar los vecinos durante las actividades constructivas del Proyecto.

A su vez, también se aclara que el Titular tuvo reuniones previo al ingreso del proyecto al SEIA, con las diferentes Municipalidades, ya que estas representan un amplio despliegue territorial con la comunidad.

Con relación a la observación d):

En primer lugar, como se mencionó antes, este fue un proyecto que fue considerado en la planificación de la transmisión para el año 2017, el cual fue llevado por la Comisión Nacional de Energía, y que fue de carácter público.

Segundo, se aclara que el SEA llevó a cabo el correspondiente Proceso de Participación Ciudadana (PAC) que tiene por objeto dar a conocer el proyecto en evaluación y considerar debidamente las consultas de los participantes. De hecho, todas las reuniones de PAC y esta instancia de respuesta forman parte de ese proceso. Por tanto, no es un Proyecto oculto.

A mayor abundamiento, incluso previo al ingreso al SEIA el Titular realizó un acercamiento con la directiva de la junta de vecinos de los sectores presentes en el área de influencia, para participar de una reunión que se realizó de manera remota (día 12 de noviembre del 2020), no obstante, por la situación que afectaba al país producto de la emergencia sanitaria (Pandemia), la convocatoria fue baja, a pesar de los esfuerzos presentados por el titular para contactar a la comunidad previo al ingreso al SEIA. Sin embargo, el Titular siempre ha estado abierto para comunicarse con la comunidad, y es por esto que se ha implementado dentro de los Compromisos Ambientales Voluntarios suscritos en el Capítulo 7 de la DIA en su Actualización en el Anexo 17 de la Adenda, un Plan de Comunicación que permitirá a la Comunidad aclarar todas las sugerencias, solicitudes o reclamos que puedan manifestar los vecinos durante las actividades constructivas del Proyecto.

En cuanto a la parte de la consulta que indica “posibilidades de frenar el Proyecto”, se aclara que es el Servicio de Evaluación Ambiental el órgano con las competencias para determinar, en razón a los antecedentes que se van discutiendo en la evaluación y que se encuentran disponibles para la revisión de la ciudadanía en el expediente electrónico, si un proyecto genera impactos ambientales significativos o no, y en su caso, al ser un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), si las medidas propuestas por un Titular, serían las adecuadas para evitar, mitigar, o reparar, dichos impactos en su desarrollo, esto siguiendo el procedimiento reglado que detalla la Ley de Bases Generales de Medio Ambiente y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En el caso de una DIA, un proyecto puede ser rechazado, si tras el proceso de evaluación se determina que generará efectos significativos, y/o no cumple con la normativa ambiental vigente.

Con relación a la observación e):

Esta pregunta no resulta clara en lo que respecta al derecho que se invoca se estaría vulnerando. Por ello, se responde bajo el entendido de las personas que ven afectada su propiedad por el paso de las líneas eléctricas de alta tensión.

Por tanto, entendiendo que la consulta se refiere a la pertenencia de la propiedad privada, se aclara que el proyecto se desarrolla siguiendo lo establecido en la Ley General de Servicios Eléctricos, donde se regula el procedimiento concesional y de servidumbres para el emplazamiento de proyectos de transmisión eléctrica, entre otros. En este caso, es decir cuando, el proyecto deba emplazarse en terrenos de privados, esto se realiza mediante la interposición de servidumbres eléctricas, las cuales establecen un gravamen en el predio por el cual se indemniza, sin que este cambie de dueño, ya que no constituye una expropiación, y por tanto el sentimiento de pertenencia que manifiesta la consulta, no se justifica en un hecho jurídico.

En el caso que el proyecto persista, como lo declara la observación, es posible aseverar al observante, que éste ha sido presentado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) con el objeto de demostrar de manera apropiada y justificada, que se cumple con la normativa ambiental aplicable y no genera efectos adversos sobre el medio ambiente o las personas.

Asimismo, se señala que, en caso de afectación de terrenos, la Ley General de Servicios Eléctricos establece los lineamientos para la interposición de servidumbres eléctricas, donde en caso de que las líneas de transmisión y subestaciones deban ser establecidas en terrenos de privados, dichos predios afectados por el gravamen deberán ser indemnizados.

11.2.2.10 Observante: Elson Sánchez Bustos

Observación

1. Tengo preocupación por el Proyecto y no tengo claridad si pasa por el sitio donde vivimos, el Rol de nuestro predio es N° 00153-00006

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular aclara que el tras integrar en una cartografía la ubicación del predio y el trazado de la línea, se verificó que el rol 00153-0006 de la comuna de Codegua, no se encuentra dentro de la faja de servidumbre eléctrica de la Línea de transmisión eléctrica y, por lo tanto, no contempla la habilitación de ningún tipo de estructura asociada a ésta en dicho rol.

En este sentido a continuación se presenta en la Figura 3, la ubicación del proyecto en relación con el Rol en cuestión, la cual guarda una distancia de 1 km a la obra más cercana al proyecto que corresponde a la Torre 20:

Figura 3: Ubicación del Rol 153-056 en relación con el proyecto



FUENTE: Elaboración propia, a partir de visor Google Earth y roles del SII, 2021.



11.2.2.11 Observante: Elena Prieto Correa

Observación

1. En relación con la nueva línea "Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV" quisiera saber sobre los siguientes impactos ambientales
 - a.- La afectación de frutales caducos específicamente de ciruelos d'agen, en su proceso de cuaja, carga, calibre de sus frutos, grados Brix, afección en el corto, mediano y largo plazo.
 - b.- La utilización de agroquímicos, aceites u otros y su aplicación vía pulverización.
 - c.- La radiación eléctrica constante a colaboradores en tiempos de cosecha, árboles y suelo.
 - d.- También quisiera saber sobre el impacto en la bio diversidad y ecosistema tales como; pájaros, abejas, control de plagas naturales, efectos en la polinización, chinitas y todos ser vivo que sea parte y afecte el ecosistema total agrícola.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

En relación con la letra a) Según se expone a continuación, se indica que el proyecto no generará efectos sobre los frutales identificados como ciruelos d’agen.

Se indica que según catastro frutícola realizado el mes de mayo 2021, el proyecto pasará por 8 predios de Ciruelos, lo cual se observa en la siguiente figura:

Figura 4: Predios identificados con Ciruelos



Durante la fase de construcción, se requerirá de la ocupación temporal de superficies para habilitar frentes de trabajo y plazas de tendido, con la finalidad de instalar una torre de forma permanente. Una vez montada la estructura y ejecutado el tendido del cable conductor, las superficies de suelo ocupadas temporalmente pueden volver a ser utilizadas en la producción frutícola. De esta forma, a continuación, se detalla la superficie a intervenir de predios con ciruelos y la temporalidad de las obras:

Tabla 8: Superficie a intervenir de Obras permanentes en predios con Ciruelos

OBRA	SUPERFICIE	
	m2	ha
22	3,14	0,0003
23	3,14	0,0003
27	3,14	0,0003
30	3,14	0,0003
32	3,14	0,0003
35	3,14	0,0003
37	3,14	0,0003
38	3,14	0,0003
TOTAL	25,12	0,0024

Tabla 9: Superficie a intervenir de Obras temporales en predios con Ciruelos

OBRA	SUPERFICIE	
	m2	ha
Plaza de Tendido T23	3,14	0,0003

Plaza de Tendido T28	3,14	0,0003
OBRA	SUPERFICIE	
	m2	ha
TOTAL	6,28	0,0006

Por otro lado, durante la fase de construcción se indica que no habrá una afectación derivada de la generación de material particulado en suspensión a los cultivos aledaños a las obras, debido a que las emisiones que puedan generarse por actividades relacionadas con la construcción de las torres, despeje de vegetación o uso de huellas existentes son de menor magnitud y de corta duración, según lo expuesto en el Anexo 11 de la Adenda, Actualización Modelación de dispersión de emisiones de la presente Adenda, ya que son de carácter acotado y puntual, durando la actividad en promedio 50 días un tramo de tres torres.

Durante la fase de operación y tal como se ha indicado previamente, la relación entre el proyecto y la generación de campos electromagnéticos por la presencia de las Torres, no resulta perjudicial para las plantaciones de frutales o plantas en general en los alrededores, según estudios avalados por la Organización Mundial de la Salud, tal como se indica a continuación:

“Los estudios de campo de exposición de 50-60 Hz a plantas y cultivos no han mostrado efectos a los niveles que normalmente se encuentran en el ambiente, ni siquiera a niveles de campo directamente debajo de líneas eléctricas de hasta 765 kV”²⁴

Finalmente se aclara que toda área en la cual se emplazará obras, por tanto, será desprovista de vegetación de carácter temporal o permanente, son parte de las negociaciones que realiza el Titular con el propietario o son contempladas bajo la concesión eléctrica.

En relación con la letra b) Se puede indicar que no existe evidencia que pueda verse afectadas las prácticas agrícolas. Por el contrario, se encontró evidencia internacional en la que se recopila información de numerosas publicaciones (EMF Project, 2005)²⁵, donde se indica que no existirían efectos adversos de los campos electromagnéticos generados por la línea de alta tensión sobre la vegetación y cultivos circundantes. Dentro de las conclusiones de dicho documento se puede extraer lo siguiente:

“Los estudios de campo de exposición de 50-60 Hz a plantas y cultivos no han mostrado efectos a los niveles que normalmente se encuentran en el ambiente, ni siquiera a niveles de campo directamente debajo de líneas eléctricas de hasta 765 kV”

Cabe recordar que el proyecto corresponde a una línea de transmisión eléctrica de 220 kV, muy por debajo de lo señalado en el estudio, por lo que no se esperan efectos ambientales negativos sobre los cultivos y sus respectivas prácticas agrícolas. Sin embargo, se identifica una potencial interferencia con las actividades agrícolas, por la instalación o emplazamiento de las torres de la línea de alta tensión, ya que podría obstaculizar el paso de tractores y/o vehículos de mayor envergadura que desarrollen actividades de aplicación de agroquímicos. No obstante, ésta es una actividad puntual de corta duración, de acuerdo con los antecedentes expuestos en el presente documento.

²⁴ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en:

http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf.

²⁵ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf.

Es importante recalcar que se avisará a la comunidad respecto de los días en que se efectuará la instalación de las torres, por lo que, tal como indica la Tabla 7-9 del Plan de comunicación a la comunidad, del Anexo 17 de la Adenda, Actualización Capítulo 7 Compromisos Ambientales Voluntarios, se contará con un encargado de comunidades del Proyecto como facilitador de las comunicaciones, durante toda la fase de construcción. Además, se habilitará un número telefónico, un correo electrónico corporativo, y buzones en los cuales se puedan depositar cartas con sugerencias, inquietudes, requerimientos, u otros. El objetivo es atender de forma oportuna las sugerencias, solicitudes o reclamos que puedan manifestar los vecinos del Proyecto, a causa de las actividades que puedan desarrollarse en la fase de construcción tales como instalación de torres y plazas de tendido.

En relación con la letra c) En relación con los colaboradores en tiempo de cosecha y el funcionamiento de la línea de transmisión eléctrica, no se genera ningún riesgo sobre la salud de las personas que transitan bajo ellas o estén cercanos a las torres de alta tensión. Lo anterior se fundamenta en la modelación de campos eléctricos y electromagnéticos del proyecto desarrollada y disponible para consulta en el Anexo 2.6 de la DIA, "Estudio de Campo Electromagnético", cuyos resultandos arrojan valores entre 90 a 771 V/m para campos eléctricos, y de 0,31 a 2,97 (μ T) para campo magnético. Estos valores son muy inferiores a los máximos recomendados para campos electromagnéticos de 50Hz, que corresponde a la frecuencia de la red eléctrica de 5.000 V/m para campo eléctrico y 100 μ T para campo magnético para exposición en lugares públicos, conforme a la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los valores mencionados son estimados a 1 metro de altura, directamente bajo la línea. Por consiguiente, se informa que tanto a esta distancia como a distancias superiores ya no existen riesgos sobre la salud de la población y que el proyecto cumple con la normativa de referencia y los estándares de la Comunidad Europea (Recomendación del Consejo Europeo (1999/519/CE)). A su vez, los valores de las modelaciones se disipan horizontalmente pasado el borde de la franja de seguridad de la línea de transmisión, por lo que se concluye que en la franja de seguridad de la línea correspondiente a 20 metros por lado se cumple con las restricciones impuestas por la normativa respecto de emisiones de campos electromagnéticos, por consiguiente, todos los antecedentes anteriormente presentados no hacen sino avalar que los campos electromagnéticos generados por la línea de transmisión eléctrica no tienen impacto sobre la salud de las personas.

En relación con la exposición a radiación eléctrica de vegetación y suelo, según la investigación desarrollada por EMF Project (2005)²⁶, se señala que los estudios de campo de exposición de 50-60 Hz a plantas y cultivos no han mostrado efectos a los niveles que normalmente se encuentran en el medio ambiente, ni siquiera a niveles de campo directamente debajo de líneas eléctricas de hasta 765 kV, y en ese sentido se recalca que la presente línea de transmisión eléctrica corresponde a 220 kV. Adicionalmente el estudio señala, que el daño a los árboles ocurre con intensidades de campo eléctrico muy por encima de los niveles de ICNIRP, debido a la descarga de corona en las puntas de las hojas. Dichos niveles de campo se encuentran solo cerca de los conductores de líneas eléctricas de muy alta tensión, lo que no ocurriría en este caso.

Según lo señalado en dicha investigación (EMF Project, 2005), se concluye que el número limitado de estudios publicados que abordan el riesgo de exposición a campos electromagnéticos para los ecosistemas terrestres y acuáticos muestra poca o ninguna evidencia de un impacto ambiental significativo, a excepción de algunos efectos cerca de fuentes muy fuertes. A partir de la información actual, los límites de exposición

²⁶ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf

en las pautas de ICNIRP para la protección de la salud humana también protegen el medio ambiente. En el caso del Proyecto, éste se acoge a lo señalado, en vista a que el campo eléctrico identificado en el borde de la franja (771 V/m) no supera el valor límite recomendado por la normativa de ICNIRP de 5.000 [V/m], y así mismo, el campo magnético en su contorno (1,55 μ T) no supera el límite recomendado por la ICNIRP de 200 [μ T].

Finalmente, se aclara que bajo la línea eléctrica es permitido el crecimiento de árboles de hasta 4 metros de altura desde suelo a su copa, con el fin de generar una faja de seguridad para la línea. En este sentido, a continuación, se identifica dos ejemplos en la comuna de Codegua de cultivos frutícolas desarrollándose normalmente bajo líneas de alta tensión en las siguientes ilustraciones:

Figura 5: Cultivo frutícola bajo la línea ANCOA - ALTO JAHUEL 500 KV L1, comuna de Codegua.



FUENTE: Street view Google earth, 2021.

Nota: Las coordenadas geográficas de ubicación corresponde a 345.180 m E;
6.232.680 m S



Figura 6: Cultivo frutícola bajo la línea SAUZAL - ALTO JAHUEL 110KV, comuna de Codegua.



FUENTE: Street view Google earth, 2021.

Nota: Las coordenadas geográficas de ubicación corresponde a 345.426 m E; 6.232.754 m S

Respecto al suelo y la exposición a campos electromagnéticos, no se encontró evidencia de efectos negativos sobre este componente, por el contrario, se encontró evidencia de efectos positivos como lo muestra el estudio realizado por Zúñiga E, et. al. (2016)²⁷, cuyos resultados indicaron que a una inducción electromagnética de 25 mT se genera un incremento estadísticamente significativo en la actividad microbiana en sustratos orgánicos.

Respecto de la consulta de la letra d), En relación con el impacto sobre el ecosistema terrestre, se indica que el análisis de los efectos del proyecto sobre la flora y fauna del área de influencia fue desarrollado en el Capítulo 2 de la DIA y en su Actualización (Anexo 12 de la Adenda), sobre la base de las partes, obras y actividades descritas en el Capítulo 1 de la DIA y los Anexos del Capítulo 2.

En ese contexto y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 11 de la Ley 19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/12 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en el Capítulo 2 de la DIA y su actualización se analizaron los potenciales impactos que el proyecto podría generar sobre ecosistemas terrestres que incluyen animales silvestres, destacando aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación de conformidad a lo señalado en el Artículo 37 de la Ley 19.300 de Bases de Medio Ambiente.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de los requerimientos al proyecto planteados por la autoridad y de la ciudadanía a través del proceso de participación abierto por el SEA, se realizó una mejora ambiental del trazado original, el cual se aleja del sector en donde se identificó la mayor riqueza y abundancia de especies nativas, tanto de flora como de fauna, quedando localizada sobre terrenos agrícola hacia el sur del trazado

²⁷ Zúñiga E., Orlando, Jiménez A., Cristian O., Benavides B., Jhony A., & Torres González, Celina. (2016). Efecto de campos electromagnéticos sobre la actividad microbiana de un bio-fertilizante. Revista de Ciencias, 20(1), 27-40. Retrieved April 29, 2021, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-19352016000100002&lng=en&tlng=es.

original entre las Torres 2 a la 17. De esta forma, el trazado ajustado se emplazará en un ambiente de Terreno Agrícola con monocultivos y con una disminución de riqueza de especies. (Ver Anexo 9 Actualización Caracterización Ambiental para el componente Flora y Vegetación como para un complemento de la Línea de Base de Fauna con la campaña de otoño 2021).

En ese sentido, en términos del hábitat para la fauna, se indica que el proyecto no generará un efecto adverso significativo sobre la fauna debido a que:

Existe un 0% de intervención en bosque nativo de preservación.

Existe 1,5% aproximado de superficie de Bosque Nativo afecta a corta por concepto de la habilitación de camino de acceso a frentes de trabajo y torre en fase de construcción, mientras que para la fase de operación se requiere de senda de mantención bajo la franja de seguridad.

Existe 7,3% aproximada de superficie de plantaciones forestales afecta a corta por concepto de la habilitación de camino de acceso a frentes de trabajo, plaza de tendido y torre en fase de construcción, mientras que para la fase de operación se requiere de la corta de la franja de seguridad para las labores de mantención.

La adecuación de la LTE entre las Torres 2 y 17 al alejarse de bosque nativo y plantaciones.

Los campos electromagnéticos no presentan efectos adversos significativos sobre insectos, reptiles, mamíferos (incluidos quirópteros) y aves. Según la investigación desarrollada por EMF Project (2005)²⁸, se concluye que el número limitado de estudios publicados que abordan el riesgo de exposición a campos electromagnéticos para los ecosistemas terrestres y acuáticos muestra poca o ninguna evidencia de un impacto ambiental significativo, a excepción de algunos efectos cerca de fuentes muy fuertes. A partir de la información actual, los límites de exposición en las pautas de ICNIRP para la protección de la salud humana también protegen el medio ambiente. En el caso del Proyecto, éste se acoge a lo señalado, en vista a que el campo eléctrico identificado en el borde de la franja (771 V/m) no supera el valor límite recomendado por la normativa de ICNIRP de 5.000 [V/m], y así mismo, el campo magnético en su contorno (1,55 µT) no supera el límite recomendado por la ICNIRP de 200 (µT). Los límites de exposición para humanos que actualmente se reconocen por la OMS, a través de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP)³⁴, también protegen el medio ambiente, por estudios (“EMF Project”, 2005²⁹) que se han realizado en ratones, conejos, animales de granja, fauna voladora, entre otros. Por lo tanto, los límites definidos para el ser humano correspondientes a campo eléctrico de 5000 V/m y al campo magnético de 100 (µT), representa una proyección para el ambiente. Con respecto a los polinizadores e insectos propios de la agricultura, existen diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición a campos electromagnéticos de la Línea de Transmisión eléctrica y subestación, donde estos estudios no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de

²⁸ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf ³⁴ Los niveles de los campos electromagnéticos no se encuentran normados en la legislación nacional, la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

²⁹ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf

Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados³⁰, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

Finalmente, en cuanto al riesgo de colisión de aves con la LTE, se determinó que un corto tramo entre las primeras dos torres (Torre 1 y Torre 2) sobre el estero Codegua, se orienta en sentido perpendicular al eje mayor de los vuelos de bandadas de trichahues (*Cyanoliseus patagonus*), sin embargo, durante el estudio de tránsito aéreo se observó que estas aves se desplazan siempre a una altura mayor a la altura de las torres, lo que reduce el riesgo. Seguidamente, es posible señalar que el desplazamiento de un tramo entre las Torres 2 a 17, definido como matorral esclerófilo y que alberga una proporción importante de vegetación nativa, fue reemplazado por un tramo mayoritariamente agrícola, el cual resulta una mejora ambiental y al ser un tramo paralelo al original, se mantienen las rutas de vuelo y análisis de riesgo.

En lo que respecta a avifauna (aves), en Anexo 16 de la Adenda se presenta una actualización del estudio de tránsito aéreo y riesgo de colisión, en el cual se determinó que existen tres tramos del trazado en que se detectó mayor diversidad de aves, así como presencia de especies que presentan mayor sensibilidad al riesgo por colisión. El primero de ellas ubicado hacia el extremo oriente (entre Torre 1 y Torre 2), donde afortunadamente la línea de transmisión atraviesa el estero Codegua. El segundo, que se extiende en sentido paralelo al eje mayor de los vuelos de las aves, se localiza entre las torres 12 y 18 y el último en el extremo poniente (entre las Torres 38 y 64), donde la línea de transmisión se instala junto a una línea preexistente, lo que produce un efecto sinérgico, que reduce el riesgo de colisión (SAG 2015). Cabe señalar, además, que, de acuerdo con lo establecido en el citado Anexo, el análisis del tamaño de las estructuras y de la disposición de los cables energizados, permite concluir que las distancias entre conductores, y entre éstos y las partes metálicas de las torres, son superiores al tamaño y envergadura de todas las aves existentes en el área de estudio, lo que anula el riesgo de electrocución.

En el caso de potenciales impactos sobre la fauna debido al ruido generado en las diferentes fases del proyecto, en la actualización del Anexo 13 Estudio de Ruido y Vibraciones de la presente Adenda se evalúa su potencial afectación según los criterios de la Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre, estimándose que el proyecto en todas sus fases cumple con el máximo permitido de 85 decibeles considerado por la EPA³¹, por lo tanto, no genera efectos sobre fauna silvestre.

En el caso de potenciales impactos sobre fauna por campos electromagnéticos generados por una Línea de transmisión eléctrica, se estimó en el Anexo 2.6 de la DIA que los valores de campos eléctricos a generar son inferiores a los normados por ICNIRP, que fija el límite de tolerancias en 5000 v/m para intensidad de campo eléctrico y de 100 (μT) para intensidad de campo magnético. Finalmente, en el caso de los polinizadores e insectos propios de la agricultura, se aclara que, pese a existir diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición a campo electromagnético producidos por líneas de transmisión eléctrica, estos estudios no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados³², en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

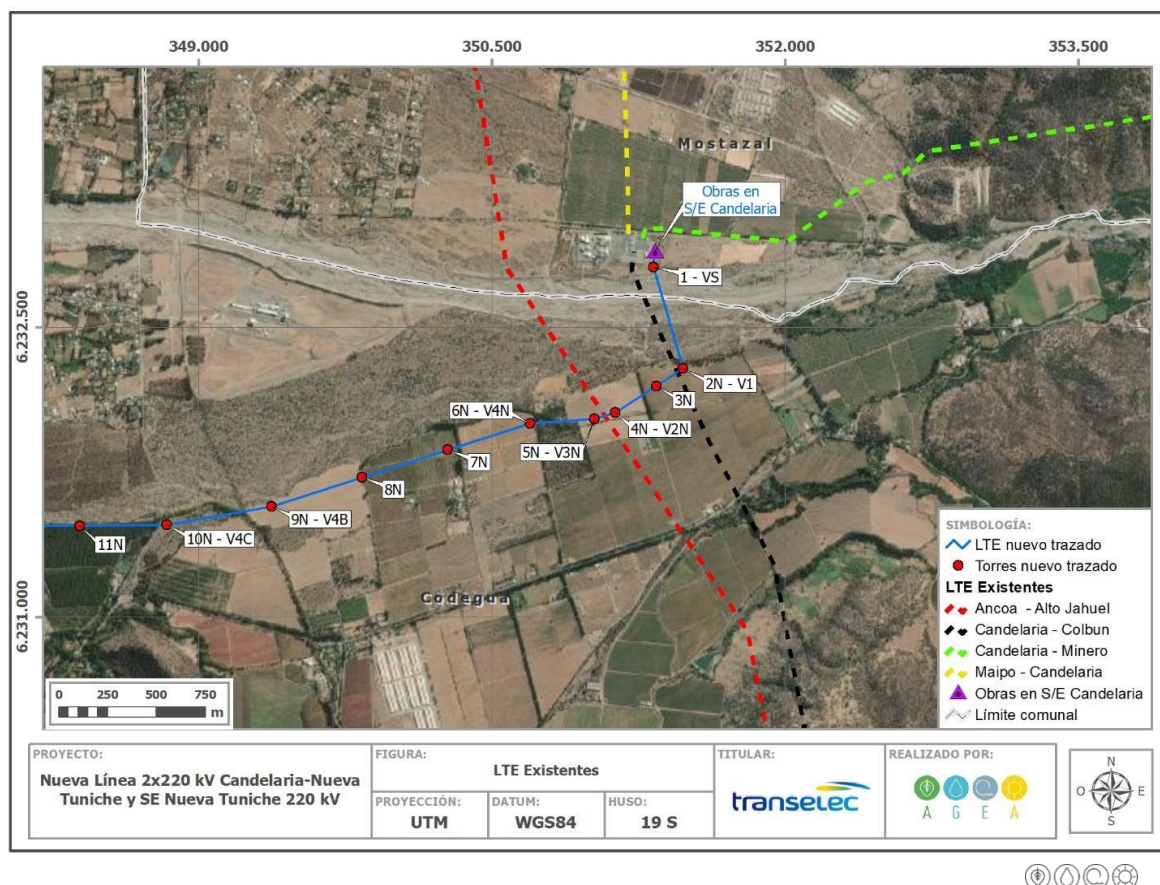
³⁰ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio=12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2

³¹ Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA sigla en inglés)

³² Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio=12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2

Por otro lado, es importante destacar que en la zona donde se registró mayor riqueza de especies de flora y fauna actualmente existen líneas de transmisión que se encuentran en operación y que coexisten con extensos cultivos, según se expone en la siguiente figura:

Figura 7: Ubicación de las líneas de transmisión existentes cercanos a la zona de mayor riqueza de especies de flora y fauna



En este contexto, se puede indicar que la construcción y operación del proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la fauna silvestre.

11.2.2.12 Observante: María Cecilia Suarez Indart

Observación:

1. Se solicita al Titular, destacar finalmente que, el Abejorro (*Bombus dahlbomii*) está en la lista de UICN y declarado en peligro en extinción habita en la zona y la DIA en ningún momento menciona él y sus colonias. Se solicita verificar que en la extensión del trazado de la línea de alta tensión las colonias de *Bombus Dahlbomii* no son afectadas

Evaluación técnica de la observación:

i=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio =12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular aclara que, para determinar un área de influencia de un componente ambiental, se requiere de dos elementos básicos, el primero es la existencia del objeto de protección en el área donde se emplazará el proyecto, y el segundo es la parte, acción u obra del proyecto que pueda provocar impactos potencialmente significativos sobre el componente.

En cuanto a la presencia del objeto de protección (en este caso el abejorro), en el DS N°16/2016 MMA, 12° Proceso de Clasificación de especies, efectivamente clasifica a la especie *Bombus dahlbomii* (abejorro), como única especie de la familia Apidae y su rango de distribución va desde la región de Coquimbo a la región de Magallanes. Según la ficha de clasificación de especie del Ministerio de Medio Ambiente³³, la preferencia de hábitat es en el centro y sur de Chile, donde se asocian a formaciones vegetaciones de Matorral Arborescente, Bosque Esclerófilo y Bosque Espinoso. Otras formaciones donde se registraron especímenes incluyen Bosque Caducifolio, Bosque Laurifolio, Bosque Resinoso, Bosque Siempreverde y Matorral Bajo de Altura.

En base a lo anterior, se indica que el hábitat del abejorro corresponde a ambientes nativos, no de cultivos agrícola o monocultivos. En este contexto, a partir de requerimientos de la autoridad el Titular realizó mejoras ambientales en el trazado, alejándose de bosque nativo y una plantación de eucaliptus, por tanto, el proyecto ajustado no pasará por ningún hábitat potencial del abejorro y se emplazara casi en su totalidad sobre terreno cuyo uso actual es exclusivamente agrícola.

En cuanto a la presencia de alguna parte, obra u acción del proyecto, se señala que no se identifica un potencial impacto del proyecto sobre el abejorro o polinizadores debido a la generación de campos electromagnéticos de la Línea de Transmisión eléctrica y subestación, ya que pese a existir diversos estudios, estos no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados³⁴, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

Observación:

2. El Titular del proyecto señala que no hay un impacto significativo en el paisaje ya que además la torres se instalarán en sectores que ya están intervenidos. En el caso de Codegua donde se ubicarán 19 torres, eso no es así y tendrá un impacto significativo en el paisaje y el turismo, por lo que se solicita que se dimensione y evalúe.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

³³ http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas12proceso/pac/Bombus_dahlbomii_12RCE_INICIO.pdf

³⁴ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/apps Senado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio=12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2

Se aclara que, tanto la determinación del valor paisajístico del área de inserción del proyecto como la identificación y valoración de los impactos del proyecto sobre el paisaje y el turismo, se ciñen a las disposiciones establecidas por la Autoridad ambiental en la Guía del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019) y la Guía Valor turístico en el SEIA (SEA, 2017), por ende, los resultados de la evaluación se encuentran debidamente justificados.

Dicho lo anterior, la identificación y valoración de los impactos del proyecto sobre el paisaje se mantiene conforme a lo ya señalado en la respuesta a la observación 1 letra a) de la presente Adenda, según los siguientes fundamentos.

En el caso de la comuna de Codegua, se aclara que el proyecto originalmente consideraba la instalación de 24 torres, sin embargo, con la adecuación del proyecto presentada en la Adenda, ahora se proyecta instalar 20 torres. En este sentido, se señala que, de acuerdo con lo presentado en el acápite 5 Valor paisajístico del Anexo 2.1 Caracterización ambiental de la DIA, en la comuna de Codegua se estudiaron seis puntos de observación (PO) en sectores en los cuales un observador común pudiese tener acceso visual a las partes y obras del proyecto tal como lo indica la Guía del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019). Estos puntos de observación corresponden a PO2, PO3, PO4, PO5, PO6 y PO15 (Ver Tabla 10: Puntos de observación en la comuna de Codegua y sus principales componentes paisajísticos).

En cuando al nivel de intervención actual del paisaje en Codegua, en los citados puntos de observación el paisaje corresponde a un paisaje cultural, definido como aquel paisaje donde las relaciones entre los elementos del medio natural son cambiadas por la actividad del ser humano (*Sauchkin*, 1946). En específico, en el área de emplazamiento del proyecto se tiene un paisaje cultural del tipo rural, entendido como aquel paisaje en el cual la matriz original de naturalidad ya ha sido reemplazada mayoritariamente por la actividad humana silvoagropecuaria o minera o de infraestructura vial o energética (...) así como los son los cultivos de la zona central, por ejemplo, arrozales, maizales, entre otros (*Muñoz-Pedrero A.*, 2017).

De esta manera, cuando en la DIA se habla de un paisaje intervenido, se hace referencia a este tipo de paisaje, de manera que las modificaciones al paisaje existente están dentro de un ámbito alto de antropización ligado a la actividad agrícola, infraestructura vial y energética que se presenta a lo largo de toda la zona central del país, las que han modelado el paisaje tal a como se aprecia en la actualidad.

En la siguiente tabla se expone el alto grado de antropización evidenciado en los seis puntos de observación localizados dentro de la Comuna de Codegua con fotografías del paisaje en el cual se emplazaría el proyecto y los principales componentes que conforman el paisaje, como lo es la infraestructura, la vegetación, parcelas agrícolas, entre otros y que conforman la matriz paisajística sobre la cual se realiza el análisis.

Tabla 10: Puntos de observación en la comuna de Codegua y sus principales componentes paisajísticos (Coordenadas UTM, WGS 84, H 19S)

PO2 Predominio de Infraestructura vial <table> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td>350476</td><td>6231121</td></tr> </table> 	Este	Norte	350476	6231121	PO3 Predominio de Parcela agrícola <table> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td>352395</td><td>6232050</td></tr> </table> 	Este	Norte	352395	6232050
Este	Norte								
350476	6231121								
Este	Norte								
352395	6232050								
PO4 Predominio de Parcela agrícola e infraestructura energética <table> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td>348721</td><td>6232053</td></tr> </table> 	Este	Norte	348721	6232053	PO5 Predominio de Parcela agrícola <table> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td>349820</td><td>6233397</td></tr> </table> 	Este	Norte	349820	6233397
Este	Norte								
348721	6232053								
Este	Norte								
349820	6233397								
PO6 Predominio de Infraestructura vial, energética y Parcelas agrícolas <table> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td>350158</td><td>6233266</td></tr> </table> 	Este	Norte	350158	6233266	PO15 Predominio de Infraestructura vial y energética <table> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td>342523</td><td>6232123</td></tr> </table> 	Este	Norte	342523	6232123
Este	Norte								
350158	6233266								
Este	Norte								
342523	6232123								

FUENTE: Elaboración propia, 2020.



En este sentido y tal como se señaló anteriormente, al interior de la comuna de Codegua el paisaje corresponde a un paisaje antropizado, en donde el desarrollo de la actividad agrícola, infraestructura vial y energética han modelado el paisaje natural a un paisaje cultural rural. A mayor abundamiento, en la comuna de Codegua se encuentran cuatro sistemas de transmisión eléctrica (Candelaria-Colbun 220KV; Sauzal-Alto Jahuel 110 KV; Ancoa-Alto Jahuel 500KV y Rancagua-Paine 66KV) motivo por el cual se señala, además, que el área de influencia del proyecto se encuentran actividades de características similares.

En relación con el turismo cabe indicar que según lo desarrollado en el acápite 6 del Anexo 2.1 Caracterización Ambiental, existen en el área de influencia 10 atractivos de los cuales dos son de jerarquía nacional, tres son de jerarquía regional y, cinco son de jerarquía local. Respecto de los servicios de operadores turísticos se registran 18, siendo predominantes los de alojamiento turístico. No se registran destinos turísticos y solo se aprecia un incipiente desarrollo de actividades recreativas dedicadas al turismo patrimonial y local, en algunos sectores se prestan servicios de cabalgatas, los cuales se desarrollan en predios que poseen el acceso restringido, de manera que, no pueden ser ejecutados por cualquier visitante, lo que limita el aumento y masificación de estas actividades.

En este contexto y en base a lo mencionado en los párrafos anteriores, se concluye que, el proyecto no genera afectación significativa sobre el paisaje y el turismo, puesto que, si bien se tendrá acceso visual a las partes y obras del proyecto, estas no distraerán la vista de los observadores hacia él, ya que, en el paisaje ya existen intervenciones que han modelado el paisaje y predominan sobre toda actividad, como lo es el valle de cultivos, la infraestructura vial, los tendidos eléctricos, siendo más bien el proyecto, una obra que se adhiere a las características existentes y, respecto al turismo, el proyecto no se interpone ni afectará ninguno de los atributos que de acuerdo a la Guía Valor turístico en el SEIA (SEA, 2017) como lo es el valor paisajístico, patrimonial, cultural, o el flujo de visitantes o turistas.

Observación:

3. En la DIA se nota una ausencia del rescate de la identidad cultural y de las tradiciones de la zona, por tanto, no se consideran impactos significativos. Existe documentación al respecto y que debió ser considerada. Por ejemplo, el año 2018 luego de dos años de trabajo de investigación, ilustración y construcción del relato en Codegua se logró la publicación del libro “Codegua, Mitos y Leyendas”, el cual contiene historias propias de la comuna, que fue desarrollado a través del financiamiento del Ministerio de Las Culturas, las Artes y el Patrimonio y la Biblioteca comunal. Es imperioso que se incorpore y proteja la historia, tradiciones de las comunas, su cultura e identidad. “inalienable” Dimensión territorial de esos valores para poder garantizar que el trazado no impacte el patrimonio cultural. Georreferenciar las tradiciones, hechos históricos en el trazado.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

A partir de la información levantada se puede determinar que el proyecto no tiene ningún tipo de incidencia ni tampoco interfiere con el patrimonio cultural identificado en el área de influencia, incluyendo tradiciones, elementos de la identidad, sitios de significación u otras formas de expresión cultural de los grupos humanos en el territorio. Para justificar lo señalado, a continuación, se detallan los alcances de la Caracterización Social presentada en la DIA, las herramientas metodológicas utilizadas, los resultados obtenidos y las medidas que se asumirá el proyecto para evitar cualquier tipo de afectación en las manifestaciones culturales.

Es relevante señalar que, tanto los contenidos como los alcances desarrollados La “Dimensión Antropológica” de la Caracterización Social de los Sistemas de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos (Anexo 2.1 de la DIA y actualización en el Anexo 9 de la Adenda), y los antecedentes presentados que justifican la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300 Bases Generales del Medio Ambiente (Capítulo 2 de la DIA y actualización en el Anexo 12 de la Adenda), obedecen a las disposiciones legales establecidas por el Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) y la Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, presentada por el Servicio de Evaluación Ambiental (2020).

De acuerdo con las disposiciones establecidas en el RSEIA y la citada Guía, la Caracterización Social se realizó en base a información secundaria - correspondiente a fuentes bibliográficas elaboradas desde el sector público y privado, la cual fue complementada con información estadística generada por el Estado -, así como también primeras fuentes obtenidas mediante entrevistas semi estructuradas dirigidas a representantes de organizaciones sociales, funcionarios municipales y/o personas que cuentan con conocimiento sobre el territorio. Las entrevistas se basaron en una pauta de preguntas que incluía aspectos vinculados a la cultura local material e inmaterial, tales como; identidad cultural, sitios de significación, actividades o festividades de significación cultural, entre otros aspectos. Los antecedentes bibliográficos, así como las entrevistas, permitieron triangular la información e identificar si alguna actividad, obra y/o parte del proyecto generarían una alteración para la población.

De este modo, y como parte de los resultados obtenidos por la población y por las diferentes instituciones en relación con los grupos humanos del área de influencia del proyecto, por medio de la ejecución de las distintas herramientas metodológicas elaboradas exclusivamente para identificar o descartar impactos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se concluyó que la identidad de los habitantes de Codegua ha estado marcada por una tradición rural y campesina que se expresa y visibiliza en las manifestaciones y en el patrimonio cultural y por ende, la identidad cultural y las tradiciones de la zona sí se encuentra caracterizadas e incorporadas en la evaluación de impactos del proyecto, conforme a los alcances y metodologías establecidas por la Autoridad ambiental.

De acuerdo con los antecedentes recopilados que sirvieron para sustentar la evaluación ambiental del proyecto en el Capítulo 2 de la DIA, en el Anexo 2.1 de la DIA se establece que, entre las principales manifestaciones culturales, se observan las actividades llevadas a cabo durante las Fiestas Patrias, el Carnaval de Codegua, el Aniversario comunal, la fiesta de La Virgen de la Merced el día 25 de noviembre y la fiesta religiosa de la Inmaculada Concepción (mes de diciembre).

Como sitios de interés cultural se encuentran el Casco Histórico de la comuna, el cementerio de Codegua, la capilla de la comuna, la Ermita de Santa Elena Gema Galgano, el Hotel la Leonera, Cementerio Jacinto Márquez y Monasterio Trapense. En el sector de La Blanquina, la capilla también representa un lugar de interés para la comunidad.

Cabe señalar que en el mismo proceso declarativo (Anexo 2.1 Caracterización ambiental) el apartado de “Atractivos Naturales y Culturales”, también incluye sitios de interés para la población. Para establecer el valor de estos atractivos, se utilizaron herramientas de planificación y ordenamiento territorial que consideran elementos de interés social y zonas con significancia cultural, donde se presentan atractivos turísticos que incluyen mitos y leyendas de la comuna, entre ellos se encuentra La Leonera, el Monumento Histórico Iglesia de Nuestra Señora de la Merced de Codegua y su festividad, la Viña Lagar de Bezana; también se identificó el Encuentro Nacional de Poetas populares y Payadores y el Parque de la Hacienda Callejones, como una actividad de valor patrimonial para la población.

Complementariamente, se identificaron sitios de interés para los grupos humanos del área de influencia de la comuna de Graneros, tales como el Monumento Histórico Pukara del Cerro de la Compañía, Casa Hodgkinson y en la comuna de Mostazal la capilla y casa patronal de los Astaburuaga.

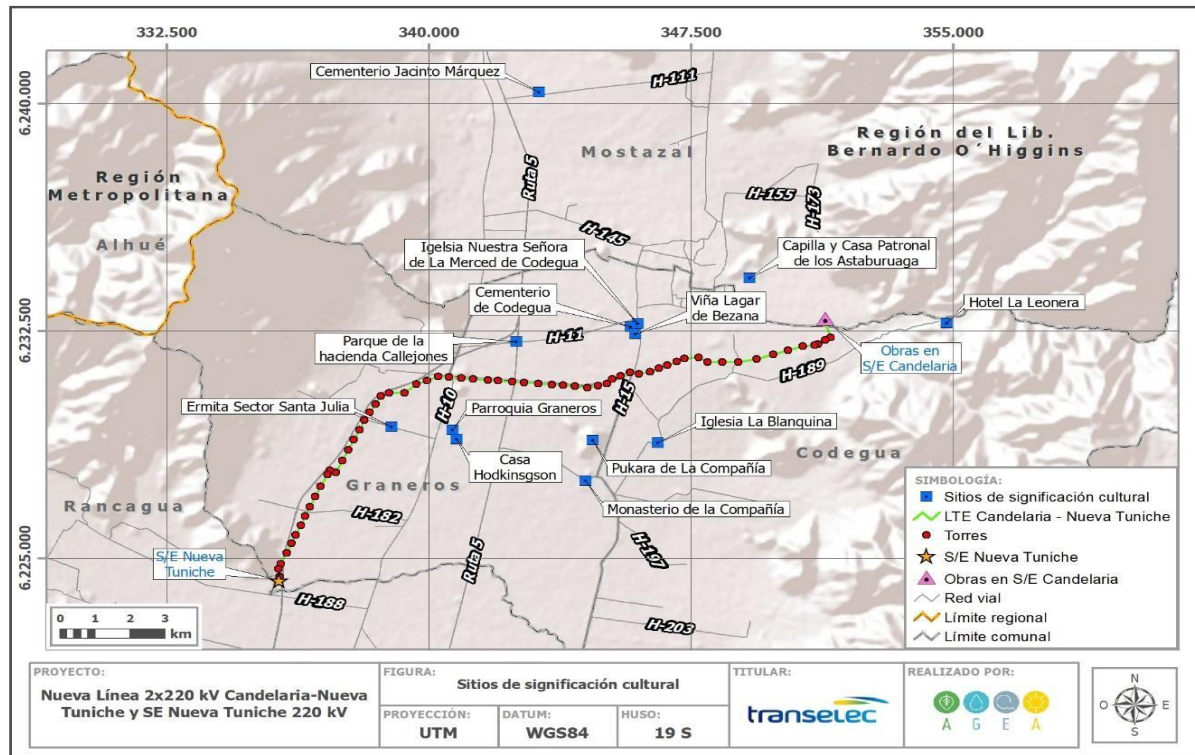
A continuación, se exponen antecedentes contenidos en el Anexo 2.1 de la DIA (actualización en el Anexo 9 de la Adenda), donde se detallan los sitios patrimoniales y de interés para los grupos humanos del Área de Influencia y la distancia de acuerdo con el proyecto:

Tabla 11: Sitios patrimoniales y de interés cultural en el Área de Influencia del proyecto

SITIO DE INTERÉS	DISTANCIA CON LA LTE (KM EN LÍNEA RECTA)
Monumento Histórico Iglesia Nuestra Señora de la Merced de Codegua	1,5
Viña Lagar de Bezana	1,2
Monumento Histórico Pukara del Cerro de la Compañía	1,7
Parque de la Hacienda Callejones	1,3
Cementerio de Codegua	1,5
Cementerio Jacinto Márquez	9,5
Iglesia de la Compañía	3,1
Emita de Santa Julia	0,7
Hotel La Leonera	3,3
Parroquia Graneros	1,7
Casa Hodgkinson	2,0
Casona El Molinero	2,9
Capilla y casa patronal de los Astaburuaga.	2,5

En la siguiente figura, es posible identificar el emplazamiento de los sitios mencionados:

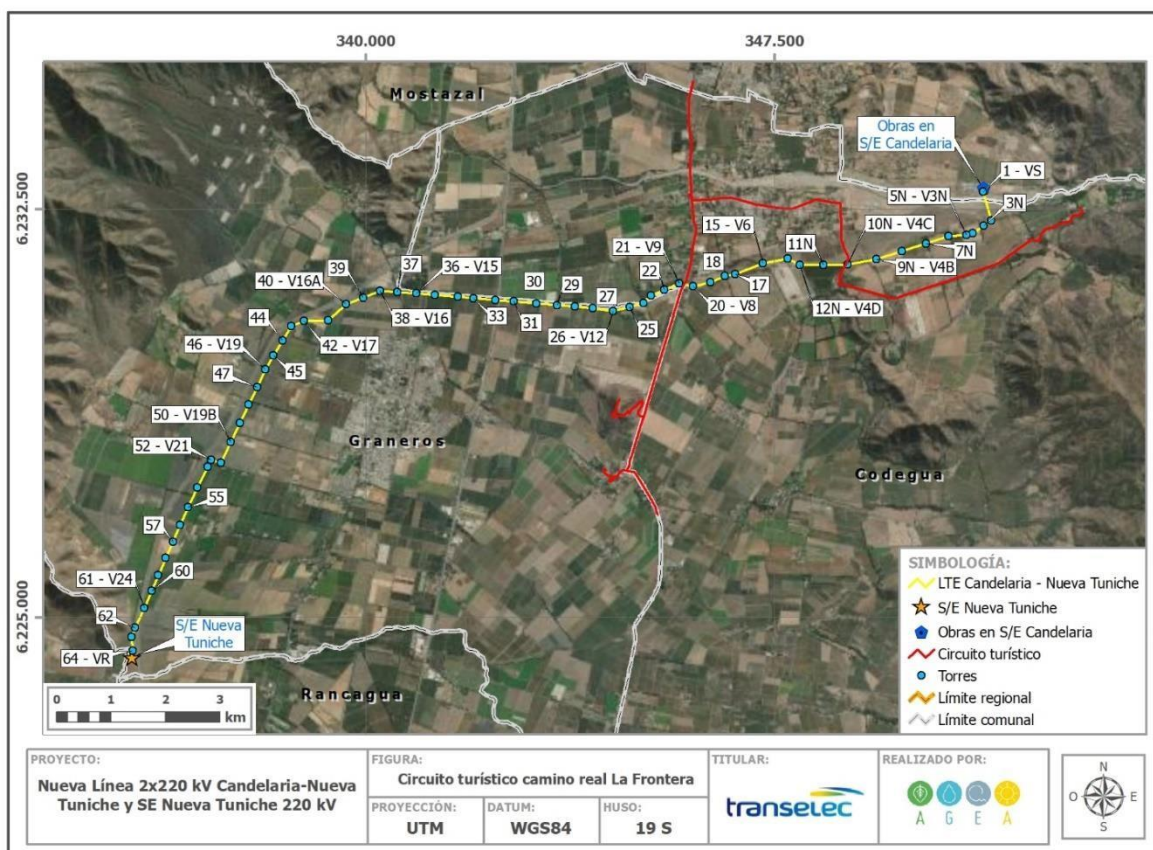
Figura 8: Sitios patrimoniales y de interés cultural en el Área de Influencia



FUENTE: Elaboración propia, 2021.

Además, en el apartado “Atractivos Naturales y Culturales” del citado Anexo se establece que la comuna de Codegua forma parte del circuito turístico Camino Real de la Frontera que presenta diversos hitos: Hito Plaza de Codegua, Hito Capilla de Codegua, Hito Encuentro Nacional de Poetas Populares y Payadores, Hito La Leonera, Hito Pucara Cerro Grande de La Compañía, Hito Iglesia de La Compañía, Hito Monasterio de La Compañía e Hito Casa Fundo Molino de La Compañía. Identificándose un área de influencia con predominancia de atractivos turísticos de carácter local y no posee atributos que puedan verse afectados por las actividades, obras y/o partes del proyecto, más aún porque la zona es reconocida como sector de conexión entre la región Metropolitana y región de O’Higgins hacia sectores con desarrollo turístico más consolidado.

Figura 9: Circuito turístico Camino Real de la Frontera



FUENTE: Elaboración propia, 2021.

Tal como se ha presentado en la Figura 8 y Tabla 11, el proyecto, con sus acciones, obras y/o partes, no interferirá el patrimonio cultural de los grupos humanos identificados en el área de influencia de este proyecto, ni en los elementos materiales e inmateriales que expresan el sentimiento de arraigo hacia el territorio. Los sitios de relevancia cultural se emplazan a una distancia considerable de las obras temporales y permanentes del proyecto, y sus accesos tampoco se verán alterado producto de las actividades de transporte del proyecto.

Las manifestaciones culturales, asociadas a festividades locales y de carácter religioso tampoco se verán alteradas por la presencia del proyecto y si bien, el proyecto utilizará rutas que son utilizadas para el desarrollo de festividades religiosas, tales como la H-10, H-17, H-15, camino Los Andes-Estancilla, H-174, H-184, camino Las Higueras y camino Tuniche - con el objetivo de proteger y evitar interferencias con los flujos de desplazamiento de la población - el Titular del proyecto considerará la coordinación con los municipios y los actores vinculados a estas celebraciones para restringir el tránsito de vehículos de carga pesada a través de las rutas en donde se realizan procesiones. Para ello, dentro de los contratos con las empresas constructoras del proyecto quedará establecida una cláusula que prohíba la circulación de vehículos de carga en determinadas rutas y se dará aviso de cese de circulación de vehículos de carga pesada, a la municipalidad de Graneros y Codegua.

Finalmente, es posible señalar que la materialización del proyecto no alterará la identidad, historia y tradición campesina de los grupos humanos, dado que todos los sitios de interés cultural y patrimonial, así como las manifestaciones culturales - que han convivido con proyectos de transmisión eléctrica en la zona -, no se

verán modificados por el proyecto y se tomarán todos los resguardos para evitar cualquier tipo de interferencia.

Observación

4. Entre el año 2016 y 2017, Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), Gobierno Regional O'Higgins financió un Proyecto de Transferencia Geoturismo en la Cordillera del Libertador ejecutado por el Instituto del Patrimonio de la Universidad Central de Chile en conjunto con el Servicio Nacional de Turismo, la Corporación del Libertador, PAR Conicyt y los municipios de Codegua, Machalí, Requínoa, Rengo y San Fernando. Su objetivo fortalecer la oferta turística regional, poniendo en valor el singular geopatrimonio presente en la zona cordillerana y precordillerana de las comunas de San Fernando, Machalí, Requínoa, Rengo y Codegua, a través del diseño de productos geoturísticos y la sensibilización local en relación a una potencial postulación del territorio a la Red Mundial de Geoparques.

En la comuna de Codegua, el 14 de octubre de 2020, fue lanzado el sello "Marca O'Higgins", sello turístico local elaborado en una alianza público-privada, con el objetivo de promover de manera integral los destinos y experiencias de la región.

Todo lo anterior, para señalar que sí existe un valor turístico el cual no se ve ha considerado en la Declaración de Impacto Ambiental. Se solicita dimensionar el impacto significativo del trazado de la línea de alta tensión en las actividades turísticas de la comuna de Codegua.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se aclara que la caracterización de los atractivos naturales y culturales presentes en el área de influencia del proyecto, así como la identificación y valoración de los impactos del proyecto sobre el turismo, se ciñen estrictamente a las disposiciones establecidas por la Autoridad ambiental tanto en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental como en la Guía Valor Turístico en el SEIA (SEA, 2017), por ende, los resultados de la evaluación se encuentran debidamente justificados. Así mismo, se señala que se reconoce en la DIA que el área de influencia del proyecto sí posee valor turístico, sin embargo, la implementación de las partes y obras del proyecto no genera intervención sobre a los atributos que componen el valor turístico al ser un proyecto de inversión de infraestructura energética emplazado en un área con una intervención antrópica existente y consolidada, de manera que no modifican los atributos del componente valor turístico, como lo es el valor paisajístico, patrimonial, cultural y el flujo de visitantes y turistas de acuerdo con las disposiciones establecidas por la Autoridad ambiental en la Guía Valor turístico en el SEIA (SEA, 2017). Además, se debe considerar que el turismo en el área de influencia del proyecto presenta un creciente desarrollo y consolidación, enfocado principalmente al patrimonio histórico.

En este contexto, en el acápite 6 del Anexo 2.1 Caracterización Ambiental se ha realizado un levantamiento respecto a todos los atributos que componen el valor turístico de acuerdo con lo señalado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA, en adelante guía valor turístico en el SEIA (SEA, 2017), la cual sirve de orientación, uniformando criterios y exigencias técnicas para determinar el valor turístico. En este sentido, para efectos del presente documento la definición de valor turístico será:

“una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella”.

En base a lo anterior, y de acuerdo con lo presentado en el acápite 6 del Anexo 2.1 Caracterización Ambiental se determina que el área de influencia del proyecto si posee valor turístico, con un rango de magnitud medio,

estimado en base a las características presentadas en la Guía de evaluación de impacto ambiental Valor turístico en el SEIA (SEA, 2017). A continuación, se presentan las principales características de los atributos del componente valor turístico en el área de influencia del proyecto:

Valor paisajístico Dentro del área de influencia, se identificaron seis unidades de paisaje: UP1³⁵ agroindustria, UP2 cerros, UP3 estero, UP4 matorral, UP5 edificaciones humanas, UP 6 praderas agropecuarias. De las UP identificadas, solo la UP agroindustria posee una calidad visual baja, ya que no posee elementos de interés paisajístico. El resto de las UP han sido calificadas con calidad visual media, ya que poseen ciertos atributos de interés paisajístico, sin embargo, estos son recurrentes y comunes al resto del paisaje presente tanto a nivel de macrozona, subzona y zona homogénea.

Atractivos turísticos culturales: en el área de influencia del proyecto predominan los atractivos turísticos de carácter local.

Servicios turísticos y actividades turísticas: la valoración es media, ya que son escasos, tanto en variedad como en cantidad de los servicios y las actividades turísticas que se desarrollan en la comuna y en el área de influencia del proyecto.

ZOIT: el área de influencia del proyecto no se superpone con ninguna Zona de Interés Turístico, por tanto, su valoración es baja.

En base a lo señalado en los párrafos anteriores, se concluye que lo planteado y desarrollado en el sello "Marca O'Higgins", en específico al objetivo de promover de manera integral los destinos y experiencias de la Región de O'Higgins, se adecua a lo desarrollado en el Acápite 6 del Anexo 2.1 Caracterización Ambiental sobre el valor turístico de la DIA, de manera que la información ha sido levantada en concordancia con lo establecido por la Autoridad, destacando que en la Comuna de Codegua en específico, el turismo es una actividad con un creciente desarrollo que busca potenciar los atractivos turísticos que actualmente poseen, siendo el turismo una oportunidad para el cambio económico local, puesto que los atractivos existentes no han sido explotados y potenciados, sin perjuicio que durante los últimos periodos han surgido un número importante de pequeños emprendimientos en torno al sector (PLADECO de Codegua 2014-2017).

Observación

5. En la DIA no se registra el impacto que la instalación de las 19 torres en Codegua tendrá respecto a los propietarios de los predios afectados. Se solicita incorporar y especificar el nivel de afectación.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se aclara que el análisis sobre potenciales impactos ambientales significativos que puedan generarse por el proyecto sobre el terreno donde se emplazara, pasando por predios privados e incluidas las 20 torres mencionadas en Codegua, se obtuvo del Capítulo 2 de la DIA, del cual, se concluye que el proyecto no genera los efectos, características o circunstancias que describe el Artículo 11 de la Ley 19300, en los siguientes literales: posibles riesgos para la salud de la población, efectos adversos en recursos naturales, reasentamiento de comunidades y alteración de los sistemas de vida y costumbre, proximidad a áreas de

³⁵ UP: Unidad de paisaje.

protección ambiental; alteración del valor paisajístico y turísticos; y alteración del valor patrimonial de monumentos o sitios con valor arqueológicos e histórico.

Asimismo, se señala que, en caso de afectación de terrenos del ámbito de los propietarios de los predios, la Ley General de Servicios Eléctricos establece los lineamientos para la interposición de servidumbres eléctricas, donde en caso de que las líneas de transmisión y subestaciones deban ser establecidas en terrenos de privados, dichos predios afectados por el gravamen deberán ser indemnizados.

Observación

6. El trazado de la instalación de 19 torres en Codegua, a través de la DIA, no señala con certeza que potenciales impactos significativos existirán en la flora y fauna por lo cual se solicita que se revise el trazado y en lo posible que el Titular presente alternativas y haga un “Estudio de Franja” con la metodología del Coordinador Eléctrico Nacional, CEN.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular aclara que, en el Capítulo 2 de la DIA, se presentan todos los antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características o circunstancias del Art 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19300), dentro de los cuales se identifica para el componente flora y fauna, sus respectivas áreas de influencia a partir de los impactos potencialmente significativos que pueda generar el proyecto, los cuales describirse como:

- Flora y Vegetación: Se reconoce un potencial impacto de las obras en zonas con vegetación nativa en determinado tramo de la línea de transmisión eléctrica.
- Fauna: Se reconoce un potencial efecto del proyecto sobre la fauna vertebrada terrestre en relación con la ocupación del suelo.

Luego de la caracterización del área de influencia, indicada en el Anexo 2.1 de la DIA, se procede análisis potenciales impactos significativos a partir de criterios definidos en la letra a partir de la letra b) del Artículo 11 de la Ley 19300, efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de recursos naturales renovables, incluido el suelo, agua y aire, del cual se obtienen los principales resultados:

- e) El proyecto no implicará pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad, no generará efectos significativos producto de la magnitud y duración de las actividades del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base, considerando las características ambientales del tramo de línea indicado, se señala que la ocupación de suelo con obras permanentes en el sector se producirá sólo por la instalación de torres de la línea de transmisión, siendo 22 torres en la comuna de Codegua que ocuparán una superficie aproximada de 69,08 m². Por otra parte, el proyecto no considera la contaminación del suelo, en virtud del manejo de residuos y sustancias peligrosas considerado por el Titular, el cual evitará el contacto de dicho componente con estos residuos y/o sustancias).
- f) El proyecto no generará alteración en la diversidad biológica presente en el área de influencia de este. La envergadura de las obras no generará intervención en los patrones de distribución de las especies de flora y fauna identificada en la línea base, así como también se han realizado ajustes al

trazado de la línea de transmisión para evitar intervenir cualquier individuo de la especie guayacán, que presenta categoría de conservación.

- g) El proyecto no superará los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes, así como tampoco producirá aumento entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo no generando impacto para receptores humanos, tal como ya fue detallado en la respuesta 2.8 de este documento.
- h) El proyecto no considera la intervención y/o explotación de recursos hídricos y tampoco considera introducir ninguna especie de flora, fauna u organismos modificados genéticamente al territorio nacional. El diseño del proyecto fue ajustado para evitar la intervención del Estero Codegua, respecto de los estudios y modelaciones hidráulicas que estimaron la tasa de crecimiento en 200 años.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de los requerimientos al proyecto planteados por la Autoridad y de la ciudadanía a través del proceso de participación abierto por el SEA, se realizó una mejora ambiental del trazado original, el cual se aleja del sector en donde se identificó la mayor riqueza y abundancia de especies nativas, tanto de flora como de fauna, quedando localizada sobre terrenos agrícola hacia el sur del trazado original entre la Torre 2 a la 17. De esta forma, el trazado modificado se emplaza en un ambiente de Terreno Agrícola con monocultivos y una comparativamente menor riqueza de especies. (Ver Anexo 9 de la Adenda Actualización Caracterización Ambiental y Anexo 12 de la Adenda Actualización Capítulo 2 de la DIA).

Seguidamente, considerando que el objetivo de este tipo de estudios es lograr un equilibrio económico – social – ambiental; en el contexto de la presente Adenda, se ha mejorado el trazado, como respuesta a, los requerimientos emanados de los distintos organismos de la administración del Estado con competencia ambiental, y a las solicitudes de la comunidad durante el proceso de participación ciudadana.

En relación con la solicitud de afectar el Estudio de Franja, se aclara que dicho estudio, es competencia del Ministerio de Energía, no del Titular desarrollador del proyecto en evaluación. Por otra parte, la instancia para levantar el un estudio de franja ya culminó; el plan de expansión de la transmisión de 2017 fue iniciado ese mismo año y finalizó el año 2018 mediante el Informe Técnico Definitivo, el cual fue determinado por el órgano competente de acuerdo con el procedimiento establecido en la Ley General de Servicios Eléctricos. No es sino hasta que el Ministerio efectúa el estudio, que, se realiza el llamado a licitación de las obras del plan de expansión de la transmisión de 2017, donde, a Transelec se le adjudicó el presente proyecto, debiendo desarrollarlo conforme a lo establecido en el decreto respectivo.

Concluyentemente, la instancia actual es del proceso de evaluación ambiental regulado por la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y ejecutado a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que no corresponde a este proceso definir el estudio de franja que es un proceso previo, tal y como ha sido explicado en los párrafos anteriores.

11.2.2.13 Observante: Luciano Riquelme Tilleria

Observación:

1. ¿Es necesario el aumento de potencia de las líneas de alta tensión desde la SSEE Candelaria, considerando que las líneas ya instaladas resultan suficientes para la potencia que entrega dicha SSEE? ¿Es necesario invertir y generar este daño ambiental considerando lo anterior?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El proyecto responde a una necesidad energética identificada tras los resultados obtenidos de estudios de proyección de la demanda eléctrica futura del país, y en particular de la demanda para esta zona. Por lo tanto, ejecutar este Proyecto, no es una decisión de particulares, al contrario, ha sido analizado y evaluado, conforme a la metodología establecida en la Ley General de Servicios Eléctricos, culminando en un Informe Técnico Definitivo de la Comisión Nacional de Energía, y decretado por el Ministerio.

Asimismo, se aclara que el proyecto no busca aumentar la potencia de las líneas de transmisión, sino que su objetivo es robustecer el sistema de transmisión eléctrica en esta zona.

Respecto de la última parte de su consulta, referida a si es necesario generar un daño ambiental considerando que las instalaciones ya cuentan con potencial suficiente, se reitera lo precisado, es decir, que el proyecto es requerido por la política energética, no es una necesidad que emane de privados, sino que nace de un requerimiento basado en la demanda de energía a nivel país. Seguidamente, se aclara que el Proyecto ha sido presentado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) con el objeto único de demostrar de manera apropiada y justificada, que se cumple con la normativa ambiental aplicable y no se generarán efectos adversos sobre el medio ambiente, o las personas, en conformidad a lo señalado en el artículo 11 de la Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Observación:

2. ¿Es posible encontrar un punto mejor de conexión eléctrica para robustecer el Sistema Zonal E como forma de mitigar el impacto ambiental que generará la construcción de dicho proyecto?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Las ubicaciones de las subestaciones y los puntos de conexión, son determinadas por estudios desarrollados exclusivamente por el Ministerio de Energía, conforme a un estudio que considera criterios y variables ambientales y territoriales, y objetivos de eficiencia energética, dentro de las cuales se analiza por ejemplo, la existencia de bienes nacionales de uso público, áreas silvestres protegidas, sitios prioritarios, entre otros factores, junto con la información de la infraestructura energética del sistema.

Lo anterior, es producto de proceso de planificación de la transmisión de la Comisión Nacional de Energía de 2017. Por lo tanto, no existe en la actualidad instancias de modificación de la planificación de la transmisión, ya que son proyectos mandatados por la Autoridad, donde las empresas solo son adjudicatarias de dichos proyectos y siendo solo las encargadas de ejecutarlas. Cualquier solicitud de modificación de un proyecto en particular no depende de las empresas titulares de los mismos, sino que del Ministerio de Energía.

Finalmente, se aclara que el proyecto tal como ha sido presentado a evaluación ambiental y mejorado según inquietudes y requerimientos de la Autoridad y la Ciudadanía en fase de Adenda, no genera impactos ambientales significativos que ameriten la presentación de medidas de mitigación, pero que no obstante, se presentan compromisos ambientales voluntarios que buscan hacerse cargo de aquellos efectos adversos no

significativos del proyecto sobre el medio ambiente. Lo anterior, se fundamenta en que el proyecto no generará efectos adversos sobre el medio ambiente, o las personas, en conformidad a lo señalado en el Artículo 11 de la Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que busca justamente resguardar la salud de la población, los recursos naturales, los sistemas de vida y costumbre, las áreas protegidas, el paisaje, el turismo y los sitios arqueológicos y paleontológicos.

En este contexto, si bien no se considera la presentación de medidas de mitigación, el proyecto ha considerado compromisos ambientales y acciones de manejo ambiental, tales como:

- Compromisos ambientales voluntarios para el componente flora y vegetación:
Acciones de prevención de riesgos ambientales adicionales
Utilización de dron para ejecutar el tendido del cable conductor
Compromisos ambientales voluntarios para el componente fauna:
Perturbación controlada de fauna
Monitoreo de colisión y electrocución de aves
- Compromisos ambientales voluntarios para el componente arqueología:
Liberación de áreas previo a la habilitación de terrenos
Monitoreo permanente durante la actividad de excavación y movimiento de tierra en la fase de construcción.
- Compromisos ambientales voluntarios para el componente medio humano:
Plan de comunicación a la comunidad
Suspensión de tránsito de vehículos de carga durante días de festividades religiosas

Así también, el Proyecto ha contemplado los manejos ambientales asociados a los residuos líquidos, donde las soluciones implementadas para el caso de las aguas servidas durante las fases de construcción, operación y cierre contarán con sus respectivas autorizaciones otorgadas por la Autoridad Sanitaria de la región. También, se considera el manejo ambiental asociado a los residuos sólidos industriales no peligrosos, donde su retiro se realizará mensualmente o cada vez que sea necesario. Y en el caso de los residuos sólidos peligrosos, estos serán almacenados en un lugar seguro y retirados cada 6 meses.

Finalmente, se aclara también, que el Proyecto cumple con las normas de emisiones atmosféricas, ruido y vibraciones, por lo que no perjudicaría ni contaminaría a los receptores más cercanos a las instalaciones del Proyecto.

Observación:

3. En cuanto a los "Bombus dahlbomii" (Guérin-Menevillé, 1835), especie de abejorro clasificado internacional según UICN el año 2016 en peligro (EN), no encuentro en el informe medio ambiental algún informe relacionado a estos importantes insectos. Pregunto ¿Cuál es el criterio para dejarlos fuera? ¿qué otras especies en peligro han dejado fuera de la DIA? Se solicita al Titular poder ampliar la información relacionada a la especie antes mencionada (Bombus dahlbomii)

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Tal como se indicó en la respuesta a la observación 1.9, para determinar el área de influencia de un proyecto según componente y en este caso fauna se requiere de dos elementos esenciales, el primero es la presencia del objeto de protección (en este caso el abejorro) en el área donde se emplazará el proyecto y el segundo es la parte, acción u obra del proyecto que pueda provocar impactos potencialmente significativos sobre el componente. En este sentido, se aclara que, en la DIA, específicamente en el Capítulo 2 (Anexo 2 .1), se analizó el área de influencia que tiene el Proyecto sobre el componente fauna y su actualización en Anexo 9 de la Adenda, donde se incluyó una campaña de terreno para otoño 2021.

En cuanto a la presencia del objeto de protección (en este caso el abejorro), en el DS N°16/2016 MMA, 12° Proceso de Clasificación de especies, efectivamente clasifica a la especie *Bombus dahlbomii* (abejorro), como única especie de la familia Apidae y su rango de distribución va desde la región de Coquimbo a la región de Magallanes. Según la ficha de clasificación de especie del Ministerio de Medio Ambiente³⁶, la preferencia de hábitat es en el centro y sur de Chile, donde se asocian a formaciones vegetaciones de Matorral Arborescente, Bosque Esclerófilo y Bosque Espinoso. Otras formaciones donde se registraron especímenes incluyen Bosque Caducifolio, Bosque Laurifolio, Bosque Resinoso, Bosque Siempreverde y Matorral Bajo de Altura.

En base a lo anterior, se indica que el hábitat del abejorro corresponde a ambientes nativos, no de cultivos agrícola o monocultivos. En este contexto, a partir de requerimientos de la autoridad el Titular realizó mejoras ambientales en el trazado, alejándose de bosque nativo y una plantación de eucaliptus, por tanto, el proyecto ajustado no pasará por ningún hábitat potencial del abejorro y se emplazara casi en su totalidad sobre terreno cuyo uso actual es exclusivamente agrícola.

En cuanto a la presencia de alguna parte, obra u acción del proyecto, se señala que no se identifica un potencial impacto del proyecto sobre el abejorro o polinizadores debido a la generación de campos electromagnéticos de la Línea de Transmisión eléctrica y subestación, ya que pese a existir diversos estudios, estos no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados³⁷, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

Respecto de la última consulta, se señala que conforme a los estudios de fauna que acompañan la presente adenda, indican que lo registrado en terreno evidencia un total de 6 (15,8%) especies nativas que están listadas en alguna categoría de conservación, dentro de las cuales, el Tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) es la única especie clasifica a la categoría de Vulnerable. Por otro lado, la Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), la Lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), la Bandurria (*Theristicus melanopis*), los Murciélagos cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*) y oreja de ratón (*Myotis chiloensis*) conforman el grupo de especies listadas en la categoría Preocupación Menor. En consecuencia, las especies mencionadas representan la fauna silvestre de mayor singularidad y también las de mayor interés de conservación en el área de influencia del proyecto, destacando el Tricahue por formar parte de la fauna amenazada. No se registraron especies en la categoría en peligro.

³⁶ http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas12proceso/pac/Bombus_dahlbomii_12RCE_INICIO.pdf

³⁷ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en:

Observación:

4. Se aprecia que diversos profesionales han intentado dar profundidad y hacer generar evidencia científica que dé cuenta de los impactos de los campos electromagnéticos. En esa línea resulta relevante un estudio realizado de forma colaborativa entre las Universidades de Talca, Bio Bio y el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA) de La Serena. Dicha Investigación fue liderada por el académico y director del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad de Talca, Marco Molina Montenegro, quien además ha generado diversas publicaciones en la materia y de espacios de debate como lo fue en la Comisión de Agricultura del Congreso Nacional a propósito de poner en evidencia el impacto de las antenas de celulares y torres de alta tensión en las abejas. ¿Se solicita al titular, ampliar la información con respecto a cómo afectan los campos electromagnéticos generados por las Torres de Alta tensión la biodiversidad de los espacios donde se emplazan dichas torres?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular indica que en los terrenos donde se emplazará la LTE corresponden a sectores antropizados, mayoritariamente agrícolas, mientras que un tramo menor corresponde a zona ripariana, plantaciones forestales y matorral esclerófilo. En este sentido, con motivo de requerimientos del proyecto sobre observaciones realizadas por la autoridad en el ICSARA, se realizó un mejoramiento ambiental del trazado original, el cual se sale y aleja de aquellos sectores con ambientes de bosque o matorral esclerófilo y plantaciones forestales, lo que permite afirmar que el proyecto se emplazará en terrenos agrícolas con baja biodiversidad tanto de flora como fauna silvestre (Ver Anexo 9 Actualización Caracterización Ambiental para el componente Flora y Vegetación como para un complemento de la Línea de Base de Fauna con la campaña de otoño 2021). Por otro lado, es importante destacar que en la zona actualmente existen varias líneas de transmisión que se encuentran en operación y coexisten con extensos cultivos.

En relación a la generación de campos electromagnéticos por la Línea de alta tensión, se identificó bibliográficamente, un estudio desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (adelante OMS) denominado “EMF Project” (2005) ³⁸ⁱ que indica que el número de publicaciones científicas que abordan el riesgo de campos electromagnéticos para ecosistemas terrestres y acuáticos muestra poca o ninguna evidencia de un impacto relevante. A su vez, se cita textualmente que:

“La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos. Los animales en consideración son:

- *Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación*

³⁸ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf

- *Animales de granja (ej: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión*
- *Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas*

Cabe indicar que, en este mismo estudio, se analizó la situación hacia la vegetación, indicando que:

“Los estudios de campo de exposición de 50-60 Hz a plantas y cultivos no han mostrado efectos en los niveles normalmente se encuentran en el medio ambiente, ni siquiera a niveles de campo directamente debajo de las líneas eléctricas hasta 765 kV. Sin embargo, la variabilidad de los parámetros asociados con las condiciones ambientales que afectan el crecimiento de las plantas (por ejemplo: suelo, clima) probablemente excluirían la observación de cualquier posible efecto de bajo nivel de la exposición a campos eléctricos. Es bien sabido que los daños a los árboles ocurren en intensidades de campo muy superiores a los niveles de ICNIRP debido a la descarga de corona en las puntas de las hojas. Dichos niveles de campo se encuentran solo cerca de los conductores de líneas eléctricas de muy alta tensión”

Finalmente, también se indica que los límites de exposición para humanos que actualmente se reconocen por la OMS, a través de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP)³⁹, también protegen el medio ambiente. Es decir, los límites definidos por la ICNIRP para el ser humano correspondientes a campo eléctrico de 5000 V/m y así mismo el campo magnético de 200 (μT), representa una proyección para el ambiente.

En este contexto, el proyecto a través del Anexo 2.6 de la DIA, determinó que los valores de campos eléctricos a generaran van entre 90 a 771 V/m, y para campo magnético se estimó se generaran entre 0,31 a 2,97 (μT), esto son inferiores a los normados por ICNIRP, que fija el límite de tolerancias en 5000 v/m para intensidad de campo eléctrico y de 100 (μT) para intensidad de campo magnético. Un dato adicional, es indicar que estas modelaciones se disipan pasado el borde de la Subestación Nueva Tuniche, Ampliación de Candelaria y de la franja de seguridad de la línea de transmisión eléctrica.

Por otro lado, para el caso específico de los polinizadores (insectos y abejas), pese a existir diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición a campo electromagnético producidos por Líneas de transmisión eléctrica, estos estudios no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados⁴⁰, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

Por lo tanto, según los valores resultantes de la modelación y los expuestos en el estudio de la OMS, se puede concluir que el Proyecto no afectaría a la fauna silvestre ni a las abejas o polinizadores, además de cumplir con los máximos normativos internacionales respecto de emisiones de campos electromagnéticos.

Observación

5. A partir de la observación se evidencia que las abejas desarrollan su labor polinizadora de forma periférica al campo electromagnético que generaban las torres. Se logra con esto identificar un patrón que precisamente

³⁹ Los niveles de los campos electromagnéticos no se encuentran normados en la legislación nacional, la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

⁴⁰ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en:

bajo los cables conductores de electricidad la flora es más pequeña y hay menos, mientras que a medida que más se alejaban del campo empieza a aumentar la biodiversidad vegetal. De acuerdo con la DIA del proyecto de Torres de alta tensión, se reconoce el impacto de 800 metros de flora nativa, situación que, dado los argumentos expuestos, de construir las torres no mejorará, por el contrario, es altamente probable que se extingan.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se aclara que en las líneas de transmisión suele observarse una disminución del tamaño y la abundancia de especies arbóreas debido a que la Ley Eléctrica obliga a los concesionarios a mantener una franja de seguridad bajo las LTEs, dentro de la cual, si bien se permite actividades de agricultura y fruticultura, los árboles pueden tener hasta cuatro (4) metros de altura desde el suelo a la copa, razón por la cual se realizan podas constantemente para la mantención de la línea eléctrica. Sin perjuicio de ello, cabe indicar que cercano a la zona del Proyecto, actualmente existen varias líneas de transmisión operando bajo extensos cultivos, esto se puede evidenciar en la Figura 5 y Figura 6, dos ejemplos en la comuna de Codegua de cultivos frutícolas desarrollándose normalmente bajo líneas de alta tensión.

Con respecto a la afectación que provocaría el trazado en la flora nativa, se indica que con motivo del mejoramiento del trazado propuesto en esta Adenda, la LTE fue retirada casi en su totalidad de sectores definidos como bosque nativo, unidad que alberga este tipo de vegetación, desplazando el trazado entre la Torre 2 a la 17 hacia sur, sobre sectores agrícolas. Se acogió la inquietud planteada por parte de la Autoridad y de la ciudadanía, efectuando la adecuación del tramo desde la torre 2 a la torre 17 con el fin de evitar la localización de torres en áreas clasificadas como bosque nativo de preservación, lo cual conlleva a que con el trazado mejorado. Según lo indicado en la respuesta anterior, con el ajuste introducido al proyecto éste localiza en dos (2) torres sobre matorral, tres (3) torres en un área clasificada como plantación, una (1) torre en bosque nativo y ninguna torre sobre bosque nativo de preservación, mientras que el resto de las torres se emplazará sobre Zona Agrícola.

En relación con la generación de campos electromagnéticos por la Línea de alta tensión, se identificó bibliográficamente, un estudio desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (adelante OMS) denominado “EMF Project” (2005)⁴¹ que indica que el número de publicaciones científicas que abordan el riesgo de campos electromagnéticos para ecosistemas terrestres y acuáticos muestra poca o ninguna evidencia de un impacto relevante. A su vez, se cita textualmente que:

“La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos. Los animales en consideración son:

⁴¹ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf

- *Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación*
- *Animales de granja (ej: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión*
- *Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas*

Cabe indicar que, en este mismo estudio, se analizó la situación hacia la vegetación, indicando que:

“Los estudios de campo de exposición de 50-60 Hz a plantas y cultivos no han mostrado efectos en los niveles normalmente se encuentran en el medio ambiente, ni siquiera a niveles de campo directamente debajo de las líneas eléctricas hasta 765 kV. Sin embargo, la variabilidad de los parámetros asociados con las condiciones ambientales que afectan el crecimiento de las plantas (por ejemplo: suelo, clima) probablemente excluirían la observación de cualquier posible efecto de bajo nivel de la exposición a campos eléctricos. Es bien sabido que los daños a los árboles ocurren en intensidades de campo muy superiores a los niveles de ICNIRP debido a la descarga de corona en las puntas de las hojas. Dichos niveles de campo se encuentran solo cerca de los conductores de líneas eléctricas de muy alta tensión”

Finalmente, también se indica que los límites de exposición para humanos que actualmente se reconocen por la OMS, a través de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP)⁴², también protegen el medio ambiente. Es decir, los límites definidos por la ICNIRP para el ser humano correspondientes a campo eléctrico de 5000 V/m y a si mismo el campo magnético de 200 (μT), representa una proyección para el ambiente.

En este contexto, se aclara que el proyecto a través del Anexo 2.6 de la DIA, determinó que los valores de campos eléctricos a generaran van entre 90 a 771 V/m, y para campo magnético se estimó se generaran entre 0,31 a 2,97 (μT), esto son inferiores a los normados por ICNIRP, que fija el límite de tolerancias en 5000 v/m para intensidad de campo eléctrico y de 100 (μT) para intensidad de campo magnético. Un dato adicional, es indicar que estas modelaciones se disipan pasado el borde de la Subestación Nueva Tuniche, Ampliación de Candelaria y de la franja de seguridad de la línea de transmisión eléctrica.

Por otro lado, para el caso específico de los polinizadores (insectos y abejas), pese a existir diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición a campo electromagnético producidos por Líneas de transmisión eléctrica, estos estudios no son concluyentes , tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados⁴³, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

⁴² Los niveles de los campos electromagnéticos no se encuentran normados en la legislación nacional, la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

⁴³ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio =12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2

En este contexto, según los antecedentes expuestos, se puede concluir que el Proyecto no afectaría a la fauna silvestre ni a las abejas o polinizadores, además de cumplir con los máximos normativos internacionales respecto de emisiones de campos electromagnéticos.

11.2.2.14 Observante: Alicia Muñoz Acuña

Observación:

1. ¿Existe algún estudio que indique la afectación que tendrá el proyecto con las abejas?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular aclara que, para los estudios que caracterizaron al componente fauna se encuentran descritos en el Anexo 2.1 de la DIA y su actualización en el Anexo 9 de la Adenda. Cabe indicar que, para poder realizar el estudio del componente, previamente se debe decir un área de influencia, es decir un área geográfica potencial de afectación del proyecto, en virtud de determinar potenciales impactos que genere el proyecto.

En este sentido, si bien en el Capítulo 2 de la DIA, se definió las áreas de influencia para el componente fauna, en el caso específico de polinizadores, no se determinó un área de influencia debido a que no se identificó un potencial impacto sobre estas especies por el funcionamiento de la Línea de Transmisión eléctrica o su subestación, porque pese a que existen diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición de campo electromagnético producidos por Líneas de transmisión eléctrica y subestación, estos estudios no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados⁴⁴, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

Observación:

2. ¿Qué consecuencias trae para la salud de las personas que habitan alrededor de las líneas de alta tensión?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Se informa que el funcionamiento de las Líneas de Transmisión eléctrica no genera ningún riesgo sobre la salud de las personas que habitan alrededor de las torres de alta tensión. Existe una franja de seguridad donde se excluye la construcción de edificaciones o viviendas con el fin de garantizar que no existan riesgos para la seguridad de las personas como también para realizar mantención a la Línea de transmisión eléctrica, que corresponde a 20 metros por lado del eje de esta.

⁴⁴ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%SESIONES_Celebradas.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio=12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2

Sumado a lo anterior y con relación al proyecto, en el Anexo 2.6 “Estudio de Campo Electromagnético” se presentó una modelación de campos eléctricos y electromagnéticos del proyecto, resultando valores entre 90 a 730 V/m para campos eléctricos, y de 0,31 a 2,97 (μ T) para campo magnético, valores muy inferiores a los valores máximos recomendados para campos electromagnéticos de 50Hz, que corresponde a la frecuencia de la red eléctrica. Los valores máximos recomendados son 5.000 V/m para campo eléctrico y 100 μ T para campo magnético para exposición en lugares públicos, conforme a la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los valores mencionados son estimados a 1 metro de altura, directamente bajo la línea. Por consiguiente, se informa que tanto a esta distancia como a distancias superiores no existen riesgos para la salud de la población y que el proyecto cumple con la normativa de referencia y los estándares de la Comunidad Europea (Recomendación del Consejo Europeo (1999/519/CE)). A su vez, la modelación presentada en el citado anexo arroja resultados que indican que los campos eléctricos y electromagnéticos se disipan horizontalmente pasado el borde de la Subestación y de la franja, lo que permite establecer que en la franja de seguridad de la línea correspondiente a 20 metros por lado y en la subestación cumple con las restricciones impuestas por la normativa respecto de emisiones de campos electromagnéticos, por consiguiente, todos los antecedentes anteriormente presentados no hacen sino avalar que los campos electromagnéticos generados por la línea de transmisión eléctrica no tienen impacto sobre la salud de las personas.

Por último, cabe hacer presente que uno de los múltiples criterios de diseño del proyecto, consiste en localizar la línea lo más alejado posible de las zonas residenciales. En este sentido, se puede afirmar que la vivienda más cercana al proyecto se encuentra distanciada a 45 metros de la Torre 51, considerando el trazado de la línea ajustado y presentado en adenda.

Observación:

3. Ruidos extremadamente molestos, lo que hace que nuestra vida no sea lo más tranquila y apropiada, tanto para la salud, como para el día a día. En virtud de los antecedentes mencionados, se solicita al Titular poder mencionar cuáles serán las acciones que se adoptarán para poder evitar las molestias mencionadas.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular informa que previo al ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación Ambiental se realizan estudios ambientales que abarcan todos los posibles componentes que pudiesen verse intervenidos o afectados por la ejecución del mismo, lo que incluye estudios y modelaciones específicas que permiten evaluar los potenciales impactos al medio ambiente y riesgo para la salud de las personas (incluido en el Art. 5 del D.S. N° 40/2012), siendo uno de ellos el “Estudio y modelación acústica y de vibraciones”. Este estudio analiza el impacto acústico y vibratorio que podría generar el proyecto, de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos en la normativa nacional vigente o, en caso de ausencia de ésta, estándares extranjeros aplicables.

Conforme a lo estipulado en el inicio del presente Anexo Ciudadano, se introdujeron mejoras ambientales al diseño del proyecto debido a la inquietud y requerimientos tanto de la Autoridad como de la Ciudadanía,

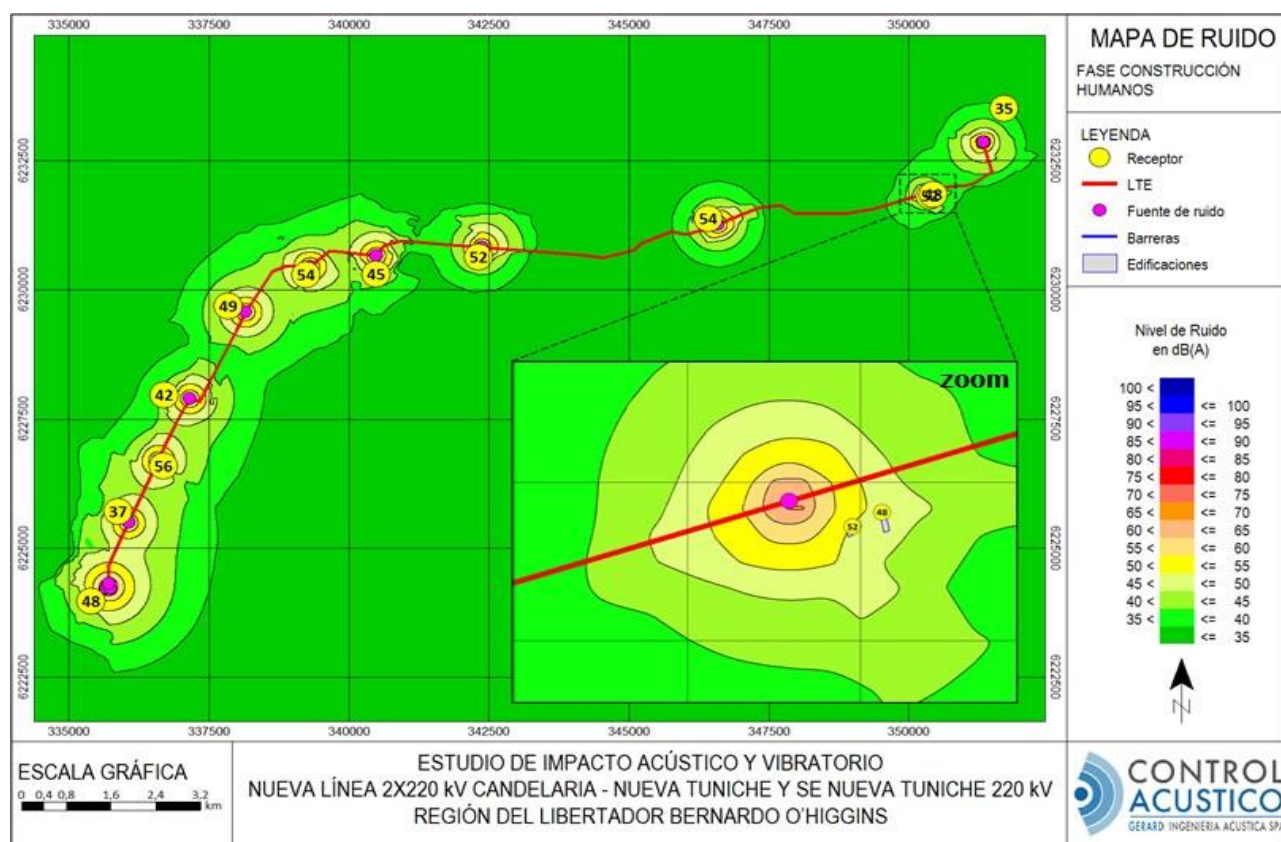
motivo por el cual la LTE fue readecuada. En consecuencia, el estudio de impacto acústico y vibratorio fue actualizado en la presente adenda a partir de su anexo 13, incorporando en la evaluación a receptores sensibles adicionales.

De acuerdo con lo anterior, la definición del área de influencia del componente ruido y vibraciones, se efectuó en base a la existencia de lugares habitados cercanos al emplazamiento del proyecto, identificándose once (11) receptores humanos y tres (3) puntos vinculados a la potencial presencia de fauna. En todos estos puntos identificados se realizaron mediciones y modelaciones de los niveles de presión sonora y vibraciones, analizando la totalidad de maquinaria que utilizará el proyecto, con lo cual se obtuvo proyecciones de los niveles de ruido y ondas vibratorias que generarán las distintas actividades que contempla el proyecto para todas sus fases.

Los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo al máximo permitido por el D.S. N°38/11 del MMA, en donde en ninguna de las fases del proyecto se superan los máximos establecidos. Para todos los receptores evaluados en periodo diurno y nocturno.

A modo de ejemplo, a continuación, se presenta el nivel de inmisión acústica estimado para las fases de construcción y cierre en cada punto de evaluación. Los valores se presentan en formato de tabla y mapas de propagación sonora, cuya altura de coloración está referida a 1.5 [m] del suelo.

Figura 10: Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Receptores humanos - Fases de construcción y cierre.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica
SpA 2020.

Tabla 12: Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/2011 del MMA. Fase de construcción y cierre con medidas de control.

Punto	NPS _{eq} modelado [dB(A)]*	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación
1	48	65	Cumple
2	54	60	Cumple
3	52	65	Cumple
4	54	61	Cumple
5	49	65	Cumple
6	56	63	Cumple
7	37	64	Cumple
8	48	65	Cumple
9	52	53	Cumple
10	45	60	Cumple
11	42	62	Cumple

*Valores aproximados al entero más cercano

De acuerdo con la evaluación se verifica que los niveles proyectados en todos los receptores, para la fase de construcción y cierre cumplen con la normativa indicada.

En este contexto, de acuerdo con los resultados de las proyecciones de niveles de presión sonora y vibraciones, el Titular aclara que todos ellos cumplen con la normativa que los regula, y no se emitirán ruidos extremadamente molestos.

11.2.2.15 Observante: Consuelo Bravo Antúnez

Observación:

1. En el predio Rol N° 153-18, existe el proyecto de Parque Kaban, el cual considera un Parque Botánico y Santuario del Abejorro y Abejas Nativas de 40 hectáreas. El Parque limita con Callejón Los Silva al norte y hacia el sur con el Estero Seco, cuyo lecho y ribera cuenta con una considerable densidad de especies de estrata baja y media, propias del matorral espinoso y esclerófilo. El objetivo del proyecto es proteger y consolidar el hábitat en torno a la ribera del estero para poder acoger al abejorro y abejas nativas. El proyecto incorpora múltiples senderos y recorridos, así como plazas educacionales, áreas de descanso y miradores. El enfoque educacional se trabajó en relación con el currículo educacional del MINEDUC, de manera de integrar en la visita diferentes aristas de la educación tanto básica como media, en las áreas de biología, medio ambiente, historia y geografía entre otras asignaturas.

Se solicita al Titular, poder mencionar cuáles serán las acciones que se adoptarán, para no perjudicar la ejecución de dicho proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta



El Titular indica que tal como se respondió en la observación 3.8, el trazado de la LTE en el sector de los predios de Agrícola Kaban fue ajustado con la finalidad de minimizar la intervención de formaciones vegetacionales naturales presentes en el área. Por ese motivo, se indica que las acciones adoptadas que permitirán el desarrollo del proyecto junto con todas las actividades asociadas consisten en el desplazamiento de la LTE, junto con la relocalización de toda obra temporal que pudiera intervenir el área.

Observación:

2. Según la investigación liderada por el académico y director del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad, Marco Molina Montenegro, la cual contó con el apoyo de la Universidad del Bío-Bío y del Centro de Estudios Avanzados, en Zonas Áridas (CEAZA) de La Serena, se evidenció menor desarrollo de plantas y flores cercanas a las líneas de alta tensión. Además, se detectó que bajo los campos electromagnéticos las abejas intensifican sus factores del estrés y sufren recalentamiento de su organismo por las ondas radioeléctricas. Fuente: Molina, M (14 de junio 2019). Investigación demuestra efectos dañinos de líneas eléctricas en abejas y en polinización. Universidad de Talca.

www.utalca.cl/noticias/investigacion-demuestra-efectos-daninos-de-lineaselectricas-en-abejas-y-en-polinizacion.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular aclara que para el caso de polinizadores (insectos y abejas), pese a existir diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición a campo electromagnético producidos por Líneas de transmisión eléctrica, estos estudios no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados⁴⁵, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

11.2.2.16 Observante: Victoria Araneda Carreño

Observación:

1. ¿Existe algún estudio que indique la afectación que tendrá el proyecto con las abejas?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

⁴⁵ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%20SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%20%&fecha=20/07/2020&inicio=12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2



Respuesta

El Titular aclara que, para los estudios que caracterizaron al componente fauna se encuentran descritos en el Anexo 2.1 de la DIA y su actualización en el Anexo 9 de la Adenda. Cabe indicar que, para poder realizar el estudio del componente, previamente se debe decir un área de influencia, es decir un área geográfica potencial de afectación del proyecto, en virtud de determinar potenciales impactos que genere el proyecto.

En este sentido, si bien en el Capítulo 2 de la DIA, se definió las áreas de influencia para el componente fauna, en el caso específico de polinizadores, no se determinó un área de influencia debido a que no se identificó un potencial impacto sobre estas especies por el funcionamiento de la Línea de Transmisión eléctrica o su subestación, porque pese a que existen diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición de campo electromagnético producidos por Líneas de transmisión eléctrica y subestación, estos estudios no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados⁴⁶, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

11.2.2.17 Observante: Agrícola Kaban

Observación:

1. Desarrollamos un proyecto de investigación en conjunto con Víctor Hugo Monzón Godoy, Biólogo, investigador y académico, Director del Laboratorio Ecología de Abejas del Departamento de Biología y Química de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Católica del Maule, que tiene por objetivo desarrollar un área de conservación para el establecimiento de poblaciones del abejorro nativo *Bombus dahlbomii*, de abejas nativas y otros polinizadores, en terrenos de la Agrícola Kaban S.A. en Codegua, Región de O'Higgins, que serían afectados directamente por la construcción y operación de la línea de transmisión proyectada por Transelec.

Dentro de los puntos de interés levantados por Transelec, no se considera a una de las especies afectadas y de gran abundancia en la zona, ya demostrada por los estudios descritos, como lo son las abejas nativas y otros polinizadores, por tanto, no es posible desprender el efecto negativo de la línea de transmisión eléctrica y el efecto del campo electromagnético en la polinización y desarrollo de abejas nativas, eje fundamental para el desarrollo de nuestro proyecto de Parque Botánico, santuario para las abejas y abejorros nativos, y desarrollo de ecosistemas de bosque nativo.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Tal como se mencionó en la respuesta a la observación, habiendo mejorado el trazado de la línea de transmisión, el proyecto fue trasladado desde su posición original, donde en ciertos tramos se desarrollaba

⁴⁶ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/apps Senado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&h asta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio =12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2



sobre vegetación nativa, hasta ambientes agrícolas donde se observan cultivos extensivos en ausencia de formaciones naturales considerados como hábitat de la especie mencionada.

Respecto de la mejora ambiental introducida al proyecto, se señala que el trazado fue desplazado considerando entre otros aspectos ambientalmente relevantes, la presencia del proyecto mencionado en la observación. Por este motivo, la línea de transmisión eléctrica ya no se localiza sobre los predios de Agrícola Kaban S.A. en Codegua y se desarrolla bordeando el área en cuestión.

Sumado a lo anterior, y reiterando lo ya señalado en observaciones anteriores, se señala que no se identifica un potencial impacto del proyecto sobre el Abejorro o polinizadores debido a la generación de campos electromagnéticos de la Línea de Transmisión eléctrica y subestación, ya que pese a existir diversos estudios, estos no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados⁴⁷, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.

Observación:

2. Transelec no da cuenta de este impacto, tanto en abejas y abejorros nativos, como en otros polinizadores, no se puede prever mecanismos de mitigación o compensatorios, aun cuando es en este mismo terreno donde se están destinando recursos de investigación, diseño, humanos y económicos para la conservación de estas especies.

Por tanto, es imperioso que Transelec incluya como punto de interés los efectos que causaría la línea de transmisión eléctrica y su campo electromagnético sobre las poblaciones de abejas nativas (la mayoría no sociales) y otros polinizadores de la zona, determinar los mecanismos de mitigación o compensatorios requeridos, y así asegurar que la instalación de este proyecto permitirá la permanencia de estas abundantes especies nativas en las zonas afectadas.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Tal como se señaló en la observación anterior, considerando la mejora ambiental introducida al trazado de la línea, trasladándola desde áreas con vegetación natural a áreas dedicadas a la agricultura extensiva, y a que los estudios sobre el efecto de los campos electromagnéticos no son concluyentes de acuerdo con lo informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de

⁴⁷ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio=12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2



Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados⁴⁸, no se identifica un potencial impacto del proyecto sobre el abejorro o polinizadores.

Observación:

3. En el terreno de Agrícola Kaban se han identificado especies nativas de estrata alta y baja, algunas clasificadas como casi amenazadas y vulnerables según los criterios de la UICN. Se han identificado árboles nativos como *Prosopis chilensis* (Algarrobo), *Acacia caven* (Espino), *Lithraea Caustica* (Litre), entre otros. Respecto a los arbustos endémicos como *Porlieria Chilensis* (Guayacán), *Puya berteroniana* (Chagual), *Trichocereus chiloensis* (Quisco), *Adesmia sp* (*Adesmia*). Las campañas han detectado también herbáceas nativas y/o endémicas como *Tropaeolum tricolor* (Soldadito Rojo), *Collomia Biflora* (Colomia Roja), *Clarkia tenella* (Huasita), *Leucocoryne ixioides* (Huilli).

Considerando esta definición, de qué manera considera el Proponente justificar que no estamos frente a un Proyecto de Bosque Nativo de Preservación, en consideración a que dentro de las especies ya declaradas se encuentran individuos de la especie *Porlieria chilensis* (Guayacán), junto a un largo listado de vegetación de categoría endémica y nativa.

Se solicita presentar el levantamiento de los rodales que son intervenidos por la línea de alta tensión, identificando las especies protegidas.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

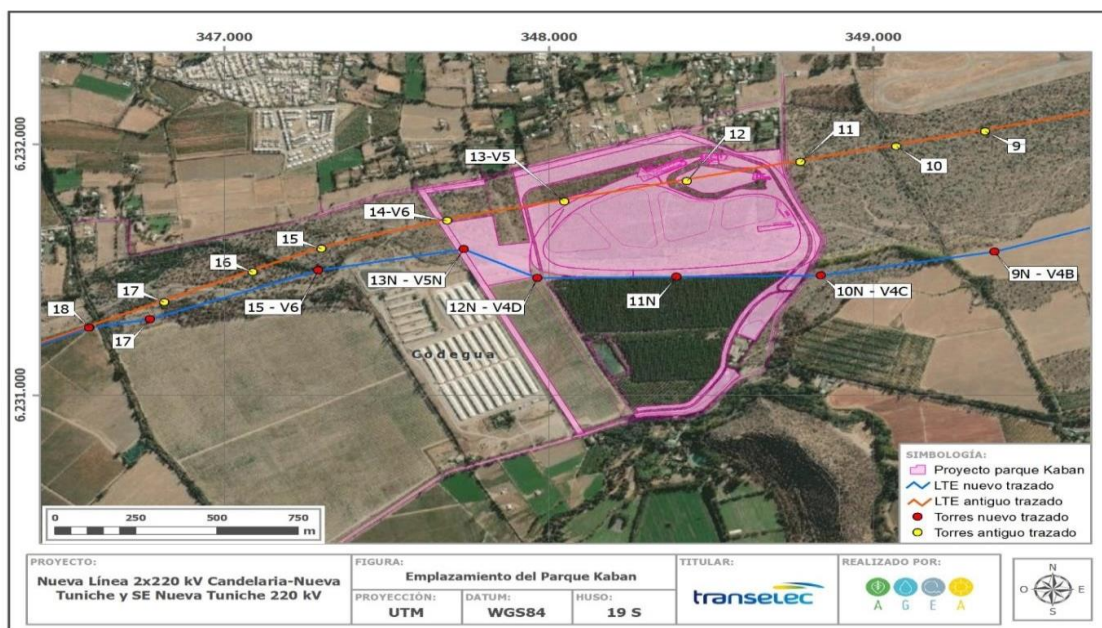
Respuesta

Se indica que en el Terreno de Agrícola Kaban se identificó diversas formaciones vegetacionales identificadas como Bosque Nativo, Matorral y Zona Agrícola, donde efectivamente el proyecto originalmente se emplazaría sobre Bosque Nativo entre la Torre 11 a 14, sin embargo atendiendo a las observaciones y solicitudes expresadas por la autoridad dentro del proceso de evaluación del proyecto, sumado a ciertos requerimientos e inquietudes planteadas por la Comunidad durante el proceso de participación ciudadana en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el Titular ha introducido mejoras al proyecto relativas principalmente a la localización de la LTE en algunos sectores de su trazado, dentro de los cuales se desplazó las torres que se localizaban en el predio de Agrícola Kaban. La LTE se desplazó hacia el sur donde se evidencia la presencia de matorrales y zona agrícola, quedando en estos sectores la Torre 11, 12 y 13 alejadas del Bosque Nativo, tal como se evidencia en la siguiente figura.

Figura 11: Predio Parque Kaban y su relación con el proyecto

⁴⁸ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio=12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2





FUENTE: Elaboración propia 2021



Específicamente con el proyecto ajustado, la Torre 11 y Torre 12 se emplazarán en zona agrícola, mientras que la Torre 13 (Ver Figura 12), si bien se encuentra cercano a Bosque Nativo, esta se emplazarán sector de Matorral el cual se evidencia antropizado producto de acumulación de material, tal como se identifica en la siguiente fotografía obtenido de un vuelo Dron sobre el Predio Agrícola Kaban.

Figura 12: Fotografía vuelo Dron del Predio Agrícola Kaban y Torre 13 proyecto definitivo



De acuerdo con los antecedentes que se exponen, se aclara que el trazado definitivo no alterará ni se emplazará en Bosque Nativo de Preservación, el cual corresponde a Bosque Nativo con presencia de especies en categoría de Conservación *Porlieria chilensis* (Guayacán), tal como se evidencia en la Actualización de la Caracterización del Componente Plantas del Anexo 9 de la Adenda.

Observación:

4. El Estero Seco es afectado por el Riesgo de Inundación y Área de Protección de Esteros por el Plan Regulador Intercomunal de Cachapoal Norte del año 2010, por lo que para construir se debe contar con un Estudio Fundado de Riesgo. Se solicita aclarar las obras de modificación de cauce que se deban realizar por la construcción de la línea de alta tensión, ya sea movimientos de tierra y/o canalización. Además de demostrar cómo esto afecta la inundación respecto a los territorios contiguos. Se solicita presentar el análisis hidrológico en el que se basó el estudio del trazado.

Existiendo calles con ensanches propuestos que permitirían acotar la intervención de zonas naturales, transformando la externalidad negativa de la Alta Tensión en una oportunidad para mejorar la calidad de los caminos, mediante paisajismo y espacio público debajo de las torres, se propone un trazado que atraviesa zonas de interés paisajístico como son los cauces. Se solicita evaluar el trazado considerando la vialidad existente como es el caso de Callejón Los Silva.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular aclara que, para el análisis de las obras del proyecto en relación con los instrumentos de planificación territorial, se consideró solamente el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua ya que es el instrumento que se encuentra actualmente vigente en el área en cuestión.

En este sentido, dado que parte de las obras del proyecto se localizan en un área definida como riesgo de inundación, el Titular desarrolló un estudio de crecidas cuya modelación hidrológica consideró una crecida de 200 años de periodo de retorno, tanto en el Estero Codegua como Estero Seco, el cual se adjunta en el Anexo 10 del Adenda. De acuerdo con los resultados de la modelación hidrológica, ninguna obra del proyecto, tanto permanente como temporal, se encuentra en un área de inundación y por ende no se contempla la ejecución de obras de defensa y regularización de cauces naturales. Sobre la base de estos antecedentes, se señala que bajo ningún posible escenario la construcción, operación y cierre del proyecto, podría producir la inundación de territorios contiguos a las obras.

A mayor abundamiento, en las siguientes figuras se expone el área de inundación de una crecida de 200 años de periodo de retorno de dichos esteros, en relación con la posición de las obras.

Figura 13: Área de inundación para un periodo de retorno de 200 años en relación con el proyecto (parte 1)



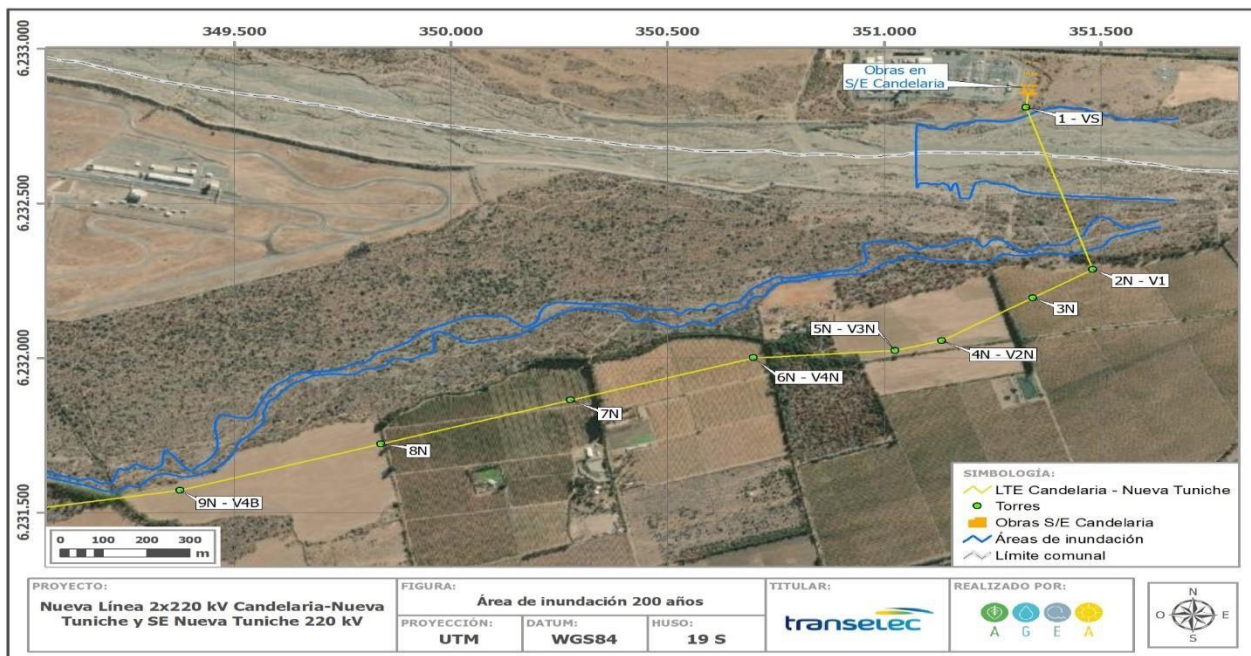


Figura 14: Área de inundación para un periodo de retorno de 200 años en relación con el proyecto (parte 2)



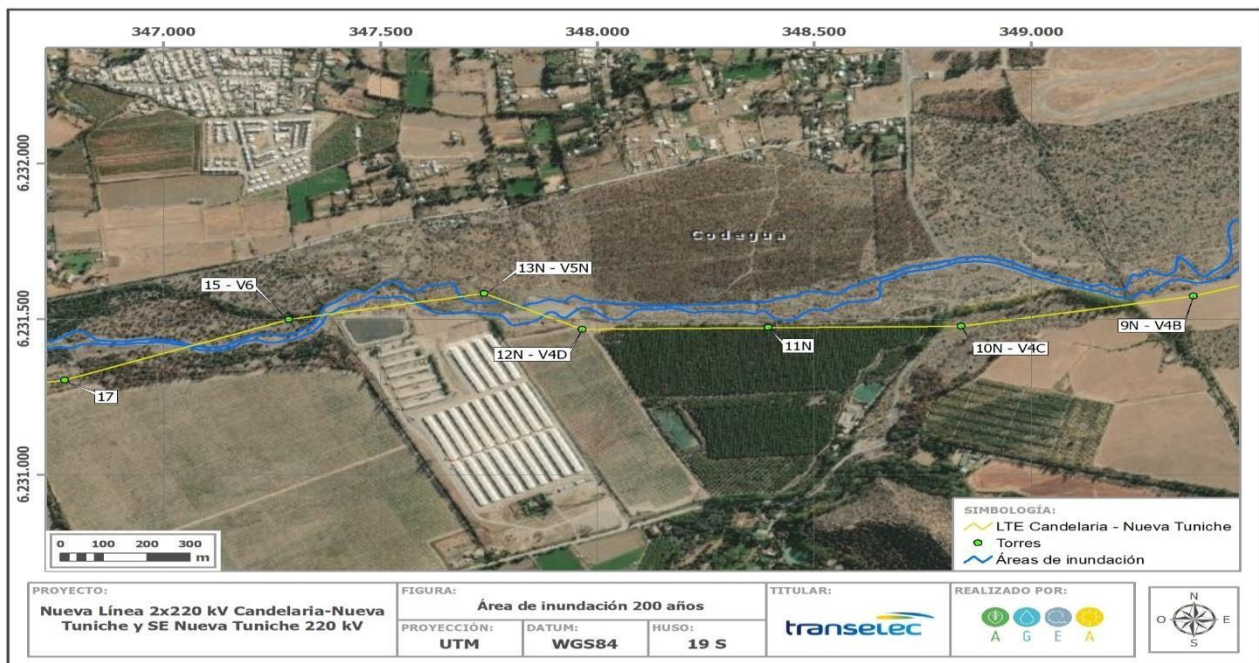


Figura 15: Área de inundación para un periodo de retorno de 200 años en relación con el proyecto (parte 3)



Con respecto a lo solicitado de evaluar el trazado en la vialidad existente como es el caso de Callejón Los Silva u otro sector urbano, con la finalidad de mejorar la calidad de los caminos, mediante paisajismo y espacios públicos de bajo de las torres, se aclara que uno de los criterios de diseño del proyecto adoptado por el Titular consiste en localizar el trazado en sectores alejados de zonas pobladas y de instalaciones habitables existentes, considerando la distancia de la franja de seguridad (20 metros por lado del eje de la línea), con la finalidad de que no existan riesgos para la seguridad de las personas y de la infraestructura eléctrica propiamente tal. Por esta razón, no resulta viable acoger lo solicitado.

Observación:

5. En función de la extensión del territorio de intervención del Proyecto, con solo dos días de esfuerzo de prospección, en época de estacionalidad invernal, la representatividad de los resultados es insuficiente, y, por lo tanto, podría ocurrir una subestimación de la riqueza y abundancia de aves en el área de influencia, teniendo presente además que el área de emplazamiento del Proyecto presenta una alta riqueza y abundancia de aves que potencialmente podrían ver alterada su ruta de vuelo, por el emplazamiento de la línea, sumado además a la intervención de bosque nativo.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

El Titular señala que, en relación con la caracterización de los grupos avifauna, en el contexto del Estudio de Tránsito Aéreo y Riesgo de Colisión de Aves presentado en el Anexo 2.2 de la DIA y actualizado en la Adenda en su Anexo 16, tal como se indicó en la respuesta de la observación **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se realizó una campaña en invierno 2020 y posteriormente nueva campaña en verano 2021, a solicitud de la Autoridad, para aumentar el esfuerzo de muestreo con más días de terreno y estaciones de muestreo, con lo cual se logró una representación adecuada del ensamble de aves del sector.

En esta oportunidad y al igual que en la campaña anterior, se detectó que las especies más abundantes corresponden a *Cyanoliseus patagonus* (Tricahue) y *Tachycineta meyeni* (Golondrina chilena), encontrándose la primera en estado de conservación (Vulnerable), tal y como habría sido señalado en la DIA. Además, se constató nuevamente, la existencia de un sitio de nidificación en la zona precordillerana.

Por otra parte, se señala que existen tres tramos del trazado en que se detectó mayor diversidad de aves, así como presencia de especies que presentan mayor sensibilidad al riesgo por colisión. El primero de ellas ubicado hacia el extremo oriente (entre Torre 1 y Torre 2), donde afortunadamente la línea de transmisión atraviesa el estero Codegua. El segundo, que se extiende en sentido paralelo al eje mayor de los vuelos de las aves, se localiza entre las torres 12 y 18 y el último en el extremo poniente (entre las Torres 38 y 64), se determina la presencia de algunas rapaces diurnas como el bailarín (especie con riesgo alto según el ISA aplicado) y una abundante frecuencia de algunas paseriformes de alta movilidad como la golondrina chilena.

Conforme los resultados obtenidos de ambas campañas contenidos en el estudio de tránsito aéreo y riesgo de colisión actualizado, se determinó que la mayoría de las aves presentes no realiza vuelos a la altura del tendido y que la dirección principal de ellos es en sentido oriente-poniente y poniente-oriente, es decir, la dirección de vuelo es predominantemente paralela al eje mayor del trazado de la línea de transmisión, situación que se configura para las torres 3 a la 21 descritas en el párrafo anterior. La única excepción a esta



regla la constituye un corto tramo entre las primera dos torres (Torre 1 y Torre 2), en donde el trazado al atravesar el estero Codegua, se orienta en sentido perpendicular al eje mayor de los vuelos de las bandadas de Tricahues (especie con riesgo alto según el ISA aplicado), sin embargo, durante el estudio de tránsito aéreo se observó que las aves (Tricahue) se desplazan siempre a una altura mayor a la altura de las torres, lo que reduce el riesgo.

Tal como se indicó al comienzo del presente documento, un tramo del eje de la LTE fue trasladado (entre las torres 2 y 17) hacia el sur a unos 400 m de su posición inicial, con la finalidad de evitar la intervención de una formación de bosque nativo de preservación ubicado en el sector. Basado en lo anterior, dicho ajuste del trazado no representa un cambio sustantivo respecto de la evaluación del impacto de la LTE sobre la avifauna, dado que su geometría se mantiene en relación con la dirección del vuelo de las aves y a que la relocalización de las torres es a escasa distancia de su posición inicial. Sumado a lo anterior, dicho tramo de la LTE fue desplazado desde zonas con bosque nativo y plantación de eucaliptus, a sectores antropizados correspondientes a plantaciones agrícolas, lo que permite inferir que el proyecto fue evaluado originalmente considerando el escenario más desfavorable posible.

Respecto del riesgo de electrocución de las aves presentes en el AI, el análisis del tamaño de las estructuras y de la disposición de los cables energizados, permite concluir que las distancias entre conductores, y entre estos y las partes metálicas de las torres, son superiores al tamaño y envergadura de todas las aves existentes en el área de estudio, lo que anula el riesgo de electrocución.

Adicionalmente, se hace presente que en el acápite 1.5.2.1.1. del Capítulo 1 Descripción del Proyecto de la DIA, se indicó que se implementarán durante la fase de operación, desviadores de vuelo del tipo espiral como parte del diseño del proyecto. Al respecto se aclara que ello, será implementado aun cuando i) las torres se disponen de forma paralela a los vuelos, ii) que la altura de las estructuras es mayor a la de los vuelos registrados, y iii) que la disposición de los cables energizados poseen una distancia mayor a la envergadura y tamaño de las aves registradas en la línea de base levantadas, tal y como ha sido indicado en esta respuesta.

Observación:

6. Dado que el lugar donde se emplazarán las torres es un lugar rico en biodiversidad desde insectos, reptiles, mamíferos y aves, es que se solicita campaña contrastante de fauna, en época donde se registre la mayor cantidad de vertebrados, es decir, primavera, y que se agregue la caracterización de actividad de Quirópteros, su afectación, y a un eventual impacto en su aporte en el proceso de polinización de las plantas y control de distintas plagas considerando las grandes extensiones agrícolas de la zona.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atingente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Atendiendo a lo señalado en la observación, se destaca que para la definición de la LTE y localización de la S/E Nueva Tuniche se privilegió la ocupación de áreas que actualmente se encuentran intervenidas por actividades antrópicas por sobre la utilización de áreas naturales que constituyen hábitats preferentes para el desarrollo de biodiversidad. De acuerdo con ello, la Descripción del Proyecto en la DIA permite evidenciar que 14 de las 62 torres de la LTE (22% de la LTE) se emplazarían sobre áreas de valor natural, no obstante, y en ocasión de la presente Adenda, se acogió la inquietud planteada por parte de la Autoridad y de la



ciudadanía, efectuando la adecuación del tramo desde la torre 2 a la torre 17 con el fin de evitar la localización de torres en áreas clasificadas como bosque nativo de preservación, lo cual conlleva a que con el trazado mejorado, el proyecto localiza sólo 3 torres en un área clasificada como plantación de eucaliptus y ninguna obra temporal o permanente sobre bosque nativo de preservación.

Seguidamente, se hace presente que con ocasión de la presente Adenda y de la adecuación del proyecto, se complementó la Línea Base del componente flora y vegetación, así como también de fauna, obteniendo como resultado que la biodiversidad presente en el área de emplazamiento del proyecto es representativa del sector agrícola.

En cuanto al esfuerzo de muestreo, a continuación, se presenta un resumen de las campañas ejecutadas y temporadas correspondientes:

Tabla 13: Campañas de terreno realizadas para el componente Fauna (incluyendo tránsito aéreo)

Grupo	Estación del año	Año
Mamíferos y micromamíferos	Primavera	2020
	Otoño	2021
Reptiles	Primavera	2020
	Verano	2021
	Otoño	2021
Anfibios	Primavera	2020
	Verano	2021
	Otoño	2021
Quirópteros	Primavera	2020
	Verano	2021
	Otoño	2021
Tránsito Aéreo	Invierno	2020
	Verano	2021

Para el componente Fauna, en el Anexo 2.1 la DIA se informan los resultados de una campaña realizada en época de primavera del año 2020 y en el Anexo 2.2 de la DIA se informan los resultados de una campaña de invierno del 2020 de tránsito aéreo en el marco del análisis del riesgo de colisión de aves. Posteriormente, a raíz de las observaciones realizadas por la autoridad en el ICSARA, se sumaron nuevas campañas de terreno el 2021, tanto de tránsito aéreo como de fauna, entre verano y otoño, para cubrir los periodos reproductivos y post reproductivos de algunas especies. Las campañas de invierno y primavera 2020, como verano 2021 corresponden a la caracterización del área de influencia del proyecto original presentado en la DIA. En cambio, la última campaña ejecutada en otoño 2021, corresponde al estudio del área de influencia relativa a la mejora del trazado de la LTE, es decir que los resultados de dicha campaña reflejan la riqueza y abundancia de fauna en zonas agrícolas casi en su totalidad. En este sentido, los resultados de la campaña de otoño, con la caracterización de la fauna para el proyecto mejorado, se adjunta en el Anexo 9 de la Adenda.

En relación con la metodología ocupada para realizar la caracterización ambiental del componente animales silvestres en el área de influencia del proyecto, comprendió la aplicación de distintos métodos de prospección faunística, incluyendo la implementación de transectos y la instalación de equipos especializados, como cámaras trampa (carnívoros), trampas Sherman (micromamíferos), detector de ultrasonidos (quirópteros) y grabadoras digitales (anfibios y aves de hábitos crepusculares y nocturnos). La aplicación de este conjunto de métodos de prospección permitió el registro de las campañas de terreno de 43 especies de vertebrados



terrestres, fauna que se compone de 36 especies de aves, 5 de mamíferos y 2 especies de reptiles. Esta riqueza específica (número de especies presentes) equivale aproximadamente al 52,4% de la fauna potencial identificada durante la fase de revisión bibliográfica, porcentaje determinado en gran medida por el actual nivel de intervención que exhibe la mayor parte del área de influencia del proyecto ajustado.

En este sentido, de la caracterización de los animales silvestres para la campaña de otoño 2021 se evidenció que 38 de las 43 especies encontradas poseen un origen nativo (88,4%) y que, entre ellas, la Perdiz (*Nothoprocta perdicaria*) y el Canastero (*Pseudasthenes humicola*) son las únicas que en la actualidad se consideran endémicas del país.

Por otro lado, se evidencio un total de 6 (15,8%) especies nativas que están listadas en alguna categoría de conservación, dentro de las cuales, el Tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) es la única especie clasifica a la categoría de Vulnerable. Por otro lado, la Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), la Lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), la Bandurria (*Theristicus melanopis*) , los Murciélagos cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*) y oreja de ratón (*Myotis chiloensis*) conforman el grupo de especies listadas en la categoría Preocupación Menor. En consecuencia, las especies mencionadas representan la fauna silvestre de mayor singularidad y también las de mayor interés de conservación en el área de influencia del proyecto, destacando el Tricahue por formar parte de la fauna amenazada.

Sin perjuicio de la presencia de especies en estado de conservación, se descarta su afectación, por:

- 1) Existe un 0% de intervención en bosque nativo de preservación.
- 2) Existe 1,5% aproximado de superficie de Bosque Nativo afecta a corta por concepto de la habilitación de camino de acceso a frentes de trabajo y torre en fase de construcción, mientras que para la fase de operación se requiere de senda de mantención bajo la franja de seguridad.
- 3) Existe 7,3% aproximada de superficie de plantaciones forestales afecta a corta por concepto de la habilitación de camino de acceso a frentes de trabajo, plaza de tendido y torre en fase de construcción, mientras que para la fase de operación se requiere de la corta de la franja de seguridad para las labores de mantención.
- 4) La adecuación de la LTE entre las Torres 2 y 17 al alejarse de bosque nativo y plantaciones.
- 5) Los campos electromagnéticos no presentan efectos adversos significativos sobre insectos, reptiles, mamíferos (incluidos quirópteros) y aves. Según la investigación desarrollada por EMF Project (2005)⁴⁹, se concluye que el número limitado de estudios publicados que abordan el riesgo de exposición a campos electromagnéticos para los ecosistemas terrestres y acuáticos muestra poca o ninguna evidencia de un impacto ambiental significativo, a excepción de algunos efectos cerca de fuentes muy fuertes. A partir de la información actual, los límites de exposición en las pautas de

⁴⁹ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf ⁵⁶ Los niveles de los campos electromagnéticos no se encuentran normados en la legislación nacional, la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS)



ICNIRP para la protección de la salud humana también protegen el medio ambiente. En el caso del Proyecto, éste se acoge a lo señalado, en vista a que el campo eléctrico identificado en el borde de la franja (771 V/m) no supera el valor límite recomendado por la normativa de ICNIRP de 5.000 [V/m], y así mismo, el campo magnético en su contorno (1,55 μ T) no supera el límite recomendado por la ICNIRP de 200 (μ T). Los límites de exposición para humanos que actualmente se reconocen por la OMS, a través de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP)⁵⁶, también protegen el medio ambiente, por estudios (“EMF Project”, 2005⁵⁰) que se han realizado en ratones, conejos, animales de granja, fauna voladora, entre otros. Por lo tanto, los límites definidos para el ser humano correspondientes a campo eléctrico de 5000 V/m y al campo magnético de 100 (μ T), representa una proyección para el ambiente.

- 6) Con respecto a los polinizadores e insectos propios de la agricultura, existen diversos estudios sobre la potencial afectación de la exposición a campos electromagnéticos de la Línea de Transmisión eléctrica y subestación, donde estos estudios no son concluyentes, tal como fue informado el año 2020 por académicos de distintas facultades de agronomía de Chile a la Comisión de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural de la Cámara de Diputados⁵¹, en el cual se expuso sobre la sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile.
- 7) Finalmente, en cuanto al riesgo de colisión de aves con la LTE, se determinó que un corto tramo entre las primeras dos torres (Torre 1 y Torre 2) sobre el estero Codegua, se orienta en sentido perpendicular al eje mayor de los vuelos de bandadas de trichahues (*Cyanoliseus patagonus*), sin embargo, durante el estudio de tránsito aéreo se observó que estas aves se desplazan siempre a una altura mayor a la altura de las torres, lo que reduce el riesgo. Seguidamente es posible señalar que el desplazamiento de un tramo entre la torre 2 a 17, definido como matorral esclerófilo y que alberga una proporción importante de vegetación nativa, fue reemplazado por un tramo mayoritariamente agrícola, el cual resulta una mejora ambiental y al ser un tramo paralelo al original, se mantienen las rutas de vuelo y análisis de riesgo.

Observación

7. Con la información entregada por Transelec, no es posible evaluar con claridad el efecto negativo del impacto visual de las torres y el cableado en lo que respecta al servicio ecosistémico de recreación y turismo, que se verá afectado por interrupción visual y valoración económica. Ambos temas afectarán, no solo las posibles inversiones en nuestro proyecto, sino que futuros proyectos en la comuna. Se solicita ampliar información sobre la intrusión visual de las torres y presentar una opción de cableado soterrado en torno a los caminos públicos y proyectos detonantes de la comuna de Codegua.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

⁵⁰ International EMF Project Information Sheet. 2005. Electromagnetic Fields and Public Health - Effects of EMF on the environments en http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf

⁵¹ Sanidad y amenazas a la sustentabilidad de las abejas y otros polinizadores en Chile, en representación del Consejo de Decanos Facultades de Agronomía CRUCH, 2020. Presentación disponible en: https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=sesiones_celebradas&idcomision=192&tipo=3&legi=0&ano=2020&desde=0&hasta=0&comi_nombre=de%20Agricultura&idsesion=15351&idpunto=%SESIONES_CELEBRADAS.IDPUNTO%&fecha=20/07/2020&inicio=12:00&termino=13:30&lugar=Video%20conferencia&listado=2



Respuesta

Cabe indicar que el proceso de evaluación ambiental realiza una identificación de potenciales impactos del proyecto al área de influencia, para lo cual se identificaron los impactos sobre el valor paisajístico, detallado en el Anexo 2.7 de la DIA, basados en el Decreto Supremo N°40/2012, Guía del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019) y Guía para la Descripción del Área de Influencia (SEA, 2017) los cuales se señalan dos (2) categorías, la primera definida como “Obstrucción de la visibilidad”; el bloqueo de vistas, la intrusión visual y la incompatibilidad visual, y dentro de la segunda categoría “Alteración de atributos del paisaje”; la artificialidad, pérdida de atributos biofísicos y alteración de atributos estéticos.

La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) analiza detalladamente estos impactos en el Anexo 2.7 Informe de sensibilidad visual, donde se analizan cada uno de los atributos biofísicos, estéticos y estructurales, para determinar el impacto (bloqueo de vistas, intrusión visual, incompatibilidad visual, alteración en la artificialidad):

- No se perderá la capacidad de acceder visualmente al paisaje, las obras no producen bloqueo de la visual.
- la obra se adhiere a las características del paisaje existente: como lo es los tendidos eléctricos existentes, infraestructura vial, y grandes extensiones de predios agrícolas.
- las obras se integran al paisaje circundante, no produce su modificación, no requiere la intervención de grandes extensiones de superficie y tampoco elimina algún atributo biofísico.

Por otra parte, respecto de los servicios de recreación y turismo, la caracterización de la componente turismo en el área de influencia del proyecto, fue abordado en el acápite 6 del Anexo 2.1 Caracterización ambiental, donde se identificó 10 atractivos turísticos, dos (2) de jerarquía nacional, tres (3) de jerarquía regional y cinco (5) de jerarquía local, sin presencia de destinos turísticos y un incipiente desarrollo de actividades recreativas, puntualmente algunos servicios de cabalgatas con acceso restringido, y atractivos orientado principalmente a los sectores patrimoniales de las localidades urbanas, no rurales. Estos antecedentes se suman a la valoración turística del área de influencia, donde se obtuvo a través del análisis de los criterios definidos en la Guía de evaluación de impacto ambiental y valor turístico en el SEIA (SEA, 2017) y SERNATUR, 2016 y 2019, un valor turístico MEDIO, debido principalmente a que la zona posee una calidad visual media⁵², ya que presenta atributos comunes o recurrentes en toda la macrozona y subzona que el confieren el carácter paisajístico al área de influencia; no presenta atractivos de carácter nacional; y se evidenció escasa presencia de servicios turísticos y actividades turísticas.

Estos antecedentes permiten concluir que las actividades de recreación y turismo, dentro el área de influencia del proyecto, no son preponderantes en la actividad comunal, toda vez que no atrae flujo de visitantes o turistas de otras regiones del país, limitando un turismo más bien de tipo local y principalmente urbano, por lo tanto, el proyecto tampoco produce un impacto a esta componente.

Respecto de la solicitud de soterrar la línea de alta tensión, se informa que el proyecto ha sido diseñado considerando torres aéreas reticuladas, el cual ha sido mejorado ambientalmente mediante el desplazamiento de sus estructuras, según consta en la introducción del presente documento.

⁵² Evalúa todos los atributos biofísicos, estéticos y estructurales del área.



En cuanto a la opción de cableado soterrado, esto no fue considerado debido a que Transelec sólo es la empresa adjudicataria del proyecto, obligada a ejecutar la obra tal cual fue mandatada por la Autoridad, previa aprobación de éste en el SEIA. Cabe indicar que este Proyecto, responde a una necesidad que es identificada tras la ejecución de una proyección de la demanda eléctrica futura del país, y en particular la demanda proyectada en esta zona de forma de cubrir las necesidades eléctricas. Por lo tanto, no es una decisión de Transelec considerar este tipo de cableado soterrado, eso es analizado en un Informe Técnico Definitivo de la Comisión Nacional de Energía, y decretado por el Ministerio de Energía.

Cabe indicar que el soterramiento de infraestructura no necesariamente es una mejor opción ambiental, solo se trata de una alternativa técnica diferente que se evalúa y que se considera cuando el administrador eléctrico así lo define. A pesar de lo que comúnmente se cree, esta alternativa no es mejor ni peor desde un punto de vista ambiental, solo distinto puesto que tiene otras particularidades y por tanto una evaluación ambiental diferente. Por ejemplo, una LTE soterrada interviene una superficie de suelo considerablemente mayor si se le compara con la superficie que ocupan las cuatro patas de cada torre. Derivado de esa mayor intervención del suelo, se produce mayor afectación sobre formaciones vegetacionales naturales y por ende el hábitat de la fauna del lugar. Caso similar puede ocurrir con eventuales sitios arqueológicos o paleontológicos enterrados en el subsuelo. En términos de las emisiones atmosféricas, el soterrado de una LTE genera una cantidad muy superior de emisiones atmosféricas durante la fase de construcción pues requiere mover mayor cantidad de suelo para su inserción, lo que deriva en mayores riesgos para la salud de la población.

Por otra parte, se aclara que en el Capítulo 2 de la DIA y en la presente adenda con sus anexos se entregan los antecedentes que justifican la inexistencia de efectos características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley 19300 y sus literales que dicen relación a:

- a) Posibles riesgos para la salud de la población
- b) Efectos adversos en recursos naturales
- c) Reasentamiento de comunidades y alteración de los sistemas de vida y costumbre
- d) Localización próxima a áreas de protección ambiental,
- e) Alteración del valor paisajístico y turísticos, y
- f) Alteración del valor patrimonial de monumentos o sitios con valor arqueológico e histórico.

En base a los citados antecedentes ya expuestos en este documento, se establece que el proyecto no genera los efectos, características o circunstancias que describe el Artículo 11, específicamente el literal e) indicado como Alteración del Valor paisajístico y turístico, ya que la percepción manifestada en la consulta respecto de que “impacto visual de las torres y el cableado en lo que respecta al servicio ecosistémico de recreación y turismo, que se verá afectado por interrupción visual y valoración económica” no es tal, considerando todo lo antes señalado.

11.2.3 Participación Ciudadana por Modificaciones Sustantivas

Considerando lo declarado por el Titular en la presentación del Adenda de fecha 20 de abril de 2021, donde modifica la ubicación de ciertas partes y obras del Proyecto, en los siguientes términos:

“De acuerdo con lo estipulado en el artículo 51 del D.S. N° 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”), la empresa Transelec S.A presenta al Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante “SEA”) el Anexo Adenda Ciudadana del Proyecto Nueva Línea 2x220 kV Candelaria-Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV, documento que da respuesta al Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y



Ampliaciones (en adelante “ICSARA”), enviado por dicho Servicio mediante carta N° 81/2021 del 5 de Marzo del 2021.

Cabe indicar que, atendiendo a las observaciones y solicitudes expresadas por algunos OAECA's⁵³, sumado a ciertos requerimientos e inquietudes planteadas por la Comunidad durante el proceso de participación ciudadana en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”), el Titular ha introducido mejoras al proyecto relativas principalmente a la localización de la línea de transmisión eléctrica en algunos sectores de su trazado. A continuación, se identifican las adecuaciones del proyecto, junto con el origen de dichos ajustes”.

Estructura	Localización original		Nueva Localización		Origen de la adecuación
	Coordenadas UTM (WGS84 – HUSO 19S)				
	Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
1	351.327	6.232.811	-	-	Se mantiene
2	351.407	6.232.494	351.480	6.232.287	Se desplaza el eje de la línea en el sector del bosque de preservación, con el objeto de dar respuesta satisfactoria a las observaciones de la Autoridad competente.
3	351.194	6.232.422	351.342	6.232.195	
4	350.993	6.232.429	351.133	6.232.056	
5	350.723	6.232.348	351.025	6.232.025	
6	350.443	6.232.289	350.698	6.232.001	
7	350.106	6.232.216	350.276	6.231.864	
8	349.769	6.232.145	349.839	6.231.723	
9	349.345	6.232.052	349.374	6.231.573	
10	349.070	6.231.992	348.839	6.231.477	
11	348.777	6.231.930	348.394	6.231.472	
12	348.425	6.231.853	347.965	6.231.467	
13	348.048	6.231.773	347.739	6.231.582	
14	347.687	6.231.696	-	-	Se elimina
15	347.299	6.231.584	347.289	6.231.498	Se desplaza el eje de la línea en el sector del bosque de preservación, con el objeto de dar respuesta satisfactoria a las observaciones de la Autoridad competente.
16	347.087	6.231.491	-	-	Se elimina
17	346.815	6.231.371	346.772	6.231.304	Se desplaza el eje de la línea en el sector del bosque de preservación, con el objeto de dar respuesta satisfactoria a las observaciones de la Autoridad competente.

⁵³ Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental.



18	346.584	6.231.270	-	-	Se mantiene
19	346.322	6.231.155	-	-	Se mantiene
20	346.008	6.231.075	-	-	Se mantiene
21	345.750	6.231.133	-	-	Se mantiene
22	345.478	6.231.017	-	-	Se mantiene
23	345.231	6.230.910	-	-	Se mantiene
24	345.095	6.230.767	-	-	Se mantiene
25	344.835	6.230.701	-	-	Se mantiene
26	344.534	6.230.625	-	-	Se mantiene
27	344.164	6.230.674	-	-	Se mantiene
28	343.838	6.230.704	-	-	Se mantiene
29	343.504	6.230.732	-	-	Se mantiene
30	343.129	6.230.764	-	-	Se mantiene
31	342.710	6.230.799	-	-	Se mantiene
32	342.372	6.230.827	-	-	Se mantiene
33	341.976	6.230.861	-	-	Se mantiene
34	341.688	6.230.885	-	-	Se mantiene
35	341.267	6.230.920	-	-	Se mantiene
36	340.944	6.230.952	340.924	6.230.954	Se desplaza
37	340.570	6.230.973	-	-	Se mantiene
38	340.257	6.230.991	-	-	Se mantiene
39	339.910	6.230.856	339.945	6.230.870	Se desplaza
40	339.538	6.230.712	339.633	6.230.749	En reunión de PAC se da cuenta del inicio de la construcción, post ingreso del proyecto al SEIA, de una vivienda en la franja de seguridad de
41	339.231	6.230.593	339.301	6.230.457	la línea, por lo que se trasladan dos torres de la línea de transmisión.
42	338.856	6.230.448	-	-	Se mantiene
43	338.624	6.230.352	-	-	Se mantiene
44	338.464	6.230.087	-	-	Se mantiene
45	338.294	6.229.807	-	-	Se mantiene
46	338.151	6.229.569	338.145	6.229.559	Derivado del desplazamiento de las torres 40 y 41 se requirió el ajuste de otras torres (47 a la 52) para responder a exigencias técnico normativas (Ley Eléctrica) y la variación en el distanciamiento, geometría, eje de la torre y topografía de precisión.
47	337.980	6.229.243	338.000	6.229.230	
48	337.813	6.228.924	337.845	6.228.911	
49	337.644	6.228.601	337.680	6.228.568	
50	337.465	6.228.259	337.510	6.228.224	



51	337.322	6.227.985	337.330	6.227.837	
52	337.203	6.227.981	337.157	6.227.893	
53	337.092	6.227.762	-	-	Se mantiene
54	336.897	6.227.381	-	-	Se mantiene
55	336.732	6.227.027	-	-	Se mantiene
56	336.588	6.226.698	-	-	Se mantiene
57	336.454	6.226.391	-	-	Se mantiene
58	336.322	6.226.089	-	-	Se mantiene
59	336.184	6.225.771	-	-	Se mantiene
60	336.062	6.225.490	-	-	Se mantiene
61	335.922	6.225.168	-	-	Se mantiene
62	335.759	6.224.808	-	-	Se mantiene
63	335.691	6.224.644	-	-	Se mantiene
64	335.713	6.224.390	-	-	Se mantiene

Considerando las mejoras introducidas al trazado de la línea, dos estructuras fueron eliminadas y 14 fueron desplazadas, lo cual ha sido definido teniendo como criterio esencial la menor intervención posible en los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto. En el mismo contexto, algunas huellas de acceso temporal y ciertas plazas de tendido han debido ser eliminadas o desplazadas.

Asimismo, nueve torres fueron desplazadas de su posición inicial, debido al inicio de la construcción de una vivienda posterior al ingreso del proyecto al SEIA, lo cual fue evidenciado en reunión de participación ciudadana llevada a cabo por la Autoridad ambiental.

Con el ajuste de la línea de transmisión eléctrica, el proyecto pasa de presentar 64 a 62 estructuras.

En el contexto de las adecuaciones introducidas al proyecto, a continuación, se presentan las superficies de ocupación actualizadas, considerando tanto las obras temporales como las permanentes. Al igual que lo informado en la DIA, para el trazado de la línea de transmisión se contempló un ancho de faja de seguridad promedio de 40 m (20 m por lado) y el área de emplazamiento de las torres se ha estimado considerando que cada una de las estructuras ocupa una superficie efectiva de 3,14 m² por concepto de fundaciones.

Tabla 14: Variación de la superficie estimada de las obras permanentes del proyecto

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ORIGINAL		NUEVA SUPERFICIE	
	m ²	ha	m ²	ha
SE Nueva Tuniche	14.700	1,47	14.700	1,47
Obras en S/E Candelaria	206	0,02	206	0,02
Área de emplazamiento de las torres	201	0,02	195	0,0195
Camino de acceso	400	0,04	400	0,04
Total, obras permanentes	15.507	1,55	15.501	1,55



Tabla 15: Variación de la superficie estimada de las obras temporales del proyecto

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ORIGINAL		NUEVA SUPERFICIE	
	m2	ha	m ²	ha
Instalación de faena	3.536	0,35	3.536	0,35
Plazas de tendido	25.200	2,52	22.800	2,28
Habilitación de huellas temporales	67.236	6,72	77.349	7,73
Camino de acceso	163	0,01	163	0,01
Total, obras temporales	96.135	9,61	103.848	10,37

En virtud de este ajuste, la presente Adenda contiene información actualizada sobre la descripción del proyecto y sobre algunos de los antecedentes presentados en la DIA que justifican la inexistencia de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300. Por lo anterior, la presente adenda se acompaña de una actualización del análisis del artículo 5, 6 y 7 del RSEIA en el Anexo 12 de la Adenda.

Cabe hacer presente que las modificaciones que se introducen al proyecto no implican cambios en la localización del proyecto en cuanto a la división político – administrativa a nivel comunal, acciones y actividades de las fases de construcción, operación y cierre, fecha de inicio del proyecto y su cronograma, mano de obra, insumos básicos, emisiones o residuos. Igualmente, el ajuste de ciertas áreas de influencia se restringe a las mismas comunas evaluadas inicialmente, por lo que no aplica un ajuste en el alcance del Capítulo 4 Relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo, de la DIA.

Finalmente se señala que, debido a las mejoras informadas, se presenta una actualización cartográfica del proyecto en el Anexo 1 de este documento, considerando tanto las obras temporales como permanentes”

Con fecha 23 de septiembre de 2021, la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins, dicta mediante Resolución Exenta N° 202106101329 la realización de una nueva etapa de participación ciudadana, por un plazo de 10 días, en la evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “Nueva Línea 2x220 Kv Candelaria – Nueva Tuniche Y S.E. Nueva Tuniche 220 Kv”, cuyo titular es Transelec S.A, en razón de las modificaciones sustantivas señalada en los párrafos precedentes del presente punto.

11.2.4 Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Reunión de Diálogo con el Titular del Proyecto	Plataforma MEET	19.10.2021

- Publicación Diario Oficial Extracto para Apertura de PAC por modificaciones sustantivas: 13 de octubre de 2021.



- Publicación Diario de Circulación Regional El Tipógrafo Extracto para Apertura de PAC por modificaciones sustantivas: 13 de octubre de 2021.
- Inicio Proceso de PAC por Modificaciones Sustantivas: 14.10.2021
- Termino Proceso PAC por Modificaciones Sustantivas: 28.10.2021

11.2.5 Observaciones ciudadanas

11.2.6 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

No existieron observaciones que no cumplieran con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA.

11.2.6.1 Observante: Sandra Lazcano González

Observación:

1. Se indica al Proponente, que revisado la modificación al trazado original y propuesta definitiva presentada en Adenda, que este nuevo trazado pasaría en gran medida por la Parcela N°17 del Fundo Los Graneros, perteneciente a don Gilberto Lazcano Cárcamo, vecino de la comuna de Graneros. Al respecto, referirse a los impactos ambientales a generar y las acciones preventivas y/o compromisos voluntarios, según corresponda, propuestos por el Proponente en el marco de la evaluación de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, asociado a los impactos a generar y las acciones que propone el Titular para descartar impactos significativos. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

Para analizar los impactos ambientales del proyecto en el territorio en que éste se inserta, el Titular desarrolló estudios incorporados en la DIA, específicamente en el Capítulo 2, los cuales han sido complementados según requerimientos adicionales de la Autoridad en la Adenda y la presente Adenda complementaria (Anexo 12 y Anexo 11, respectivamente). Los estudios mencionados concluyen que el proyecto no genera los efectos, características o circunstancias que describe el Artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19300), donde se descartan impactos significativos en todos los literales que estipula la ley y su reglamento (D.S N°40/2012), a saber: riesgos para la salud de la población, efectos adversos en recursos naturales, reasentamiento de comunidades humanas, o alteración de los sistemas de vida y costumbres, localización en o próxima a áreas de protección ambiental; alteración del valor paisajístico y turístico; y alteración del valor patrimonial de monumentos o sitios con valor arqueológicos e histórico.

En el caso específico literal c) del Art. 11 de la Ley 19.300 y detallado en el Art. 7 del Reglamento (D.S N°40/2012) referido al análisis sobre reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre del grupo humanos, del cual se hace referencia en la presente Adenda Ciudadana, se establece que:

El proyecto no requiere efectuar el reasentamiento de comunidades o grupos humanos en ninguna de sus fases: Las obras y actividades del proyecto no intervienen o se superponen con viviendas utilizadas en forma permanente o temporal.



El proyecto no interviene ni restringe el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico o usos tradicionales de ningún tipo: El proyecto utilizará un bajo porcentaje de suelo agrícola, no alterando la capacidad de uso y permitiendo continuar íntegramente con las actividades agrícolas. Asimismo, el agua, uno de los recursos naturales de mayor relevancia, no se verá alterada en su disponibilidad ni acceso debido a que en ninguna fase del proyecto se extraerá agua de cauces superficiales o subterráneo. Por otro lado, no se identificaron actividades de recolección de alimentos, hierbas u otros recursos naturales utilizados para fines medicinales, culturales o espirituales.

El proyecto no obstruye ni restringe la libre circulación o conectividad de los grupos humanos, ni implica un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento: dado que i) el período de mayor tránsito vehicular del proyecto se acota a 20 meses correspondiente a la fase de construcción, ii) los grupos humanos poseen vías alternativas para su desplazamiento, iii) el horario de mayor flujo de transporte de materiales no coincidirá mayormente con el horario punta de las principales rutas anteriormente descritas y iv) se considerará un proceso de instrucción a los conductores para un manejo responsable y respetuoso con el entorno.

El proyecto no altera el acceso ni la calidad de bienes, servicios, infraestructura básica o equipamiento comunitario: En el área de emplazamiento del proyecto no existe infraestructura ni equipamiento comunitario que tenga relación con alguna de las fases del proyecto. Por otro lado, no se afectará el acceso a servicios básicos, puesto que el proyecto contempla abastecerse mediante servicios propios (agua, energía, servicios higiénicos). Por último, no se prevé la saturación de servicios públicos ni privados. En el caso particular de los servicios de alimentación y alojamiento, la alimentación del personal (en etapa de construcción y cierre) se realizará mediante un servicio de almuerzo en un comedor habilitado en la instalación de faenas. Por su parte, los trabajadores alojarán en Rancagua o Graneros, dado que cuentan con una oferta suficiente para el contingente de trabajadores y no se trasladarán con sus familias, por tanto, niños ni jóvenes que demandarían el uso de los establecimientos educacionales o servicios básicos.

El proyecto no impide ni dificulta la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios: Sobre el acceso a un medio ambiente natural y recreativo, los lugares de relevancia natural no se verán alterados por la presencia del proyecto ya que las obras se emplazan aproximadamente a 3,6 km de estos y las actividades de transporte no incidirían en su acceso. Por otro lado, las obras y partes del proyecto se sitúan a una distancia considerable de los sitios de significación cultural. Además, las procesiones asociadas a las festividades identificadas – que compartirían camino con actividades de transporte del proyecto- consideran el resguardo correspondiente para no interferir su desarrollo, esto a través que implementar el Compromiso Ambiental Voluntario: Suspensión de tránsito de vehículos de carga durante días de festividades religiosas detallado en el Anexo 14 de la presente Adenda Complementaria. Por último, los resultados arrojados con relación a emisiones atmosféricas, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones y paisaje permiten determinar que la población no perderá o disminuirá su voluntad de permanecer en el lugar, ya que los elementos del medioambiente natural valorados por sus habitantes se encuentran alejados del proyecto.

El proyecto no alterará la organización social particular de GHPPI: en el área de influencia no se identifican asociaciones y/o comunidades indígenas. Tampoco actividades culturales y/o productivas vinculadas a organizaciones indígenas. Por último, tampoco se intervienen tierras indígenas ni áreas de desarrollo indígena.

Asimismo, cabe destacar que, en caso de afectación de terrenos del ámbito de los propietarios de los predios, la Ley General de Servicios Eléctricos establece los lineamientos para la interposición de servidumbres



eléctricas, donde en caso de que las líneas de transmisión y subestaciones deban ser establecidas en terrenos de privados, dichos predios afectados por el gravamen deberán ser indemnizados.

Complementariamente, se puede señalar que Transelec dentro de sus políticas corporativas mantiene un permanente contacto y comunicación abierta con las comunidades que habitan en torno a sus proyectos. Es por ello por lo que, con el objetivo de mantener informada a la comunidad sobre las actividades de construcción del proyecto, se entregará información tanto a los representantes de las juntas de vecinos como a los vecinos inmediatamente adyacentes al proyecto. Adicionalmente, se les entregará el número de teléfono y correo electrónico de la persona encargada de relacionamiento comunitario de Transelec, para que los vecinos puedan avisar cualquier inconveniente asociado a las actividades del proyecto.

En este contexto, se entrega como compromiso ambiental voluntario un plan de comunicación a la comunidad, el cual se incorpora en el Anexo 17 de la Adenda, Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, según se detalla a continuación.

Tabla 16: Plan de comunicación a la comunidad

Medida	CAV.07 – Plan de comunicación a la comunidad
Impacto asociado [si aplica]	Sin impacto asociado
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo	Atender de forma oportuna las sugerencias, solicitudes o reclamos que puedan manifestar los vecinos del Proyecto, a causa de las actividades que puedan desarrollarse en la fase de construcción.
Descripción y justificación de la medida	Descripción: Se contará con un encargado de comunidades del Proyecto como facilitador de las comunicaciones, durante toda la fase de construcción. Además, se habilitará un número telefónico, un correo electrónico corporativo, y buzones en los cuales se puedan depositar cartas con sugerencias, inquietudes, requerimientos, u otros. Justificación de la medida: Como parte integral de las actividades constructivas de proyectos, se tienen consideraciones respecto de materias de interés comunitaria propios de etapa, por ejemplo: Control de emisiones de material particulado Control de ruido Manejo responsable de residuos Restitución a las condiciones originales una vez retirado el frente de trabajo o instalación provisoria Suspensión preventiva de flujos viales en vías próximas actividades masivas Aislamiento de los frentes de trabajo para evitar accidentes



	En este sentido, establecer un canal de comunicaciones adecuado con la comunidad permitirá detectar desviaciones de los protocolos asociados a las temáticas anteriormente indicadas, a la vez que se da confianza a los vecinos respecto a que sus reclamos y solicitudes son atendidos por el Proyecto.
Lugar	El encargado de relaciones comunitarias se desempeñará a lo largo de toda el área de influencia del proyecto, y podrá ser contactado en el correo electrónico y teléfono móvil que será informado al inicio de la etapa de construcción. Los buzones de quejas y reclamos se implementarán en la instalación de faena ubicada en la Subestación Nueva Tuniche, en la comuna de Graneros.
Forma y oportunidad de implementación	Encargado de comunidades del Proyecto: Se contará con un profesional que se hará cargo de las comunicaciones con la comunidad en el “día a día” del Proyecto durante la fase de construcción. Correo electrónico y teléfono de contacto: Se contará con estos medios, los cuales se pondrán a disposición al inicio de la construcción en las localidades del área de influencia del Proyecto. Buzones de quejas y reclamos: Se instalarán buzones en la instalación de faenas del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Informe semestral que dé cuenta de las comunicaciones recibidas y su respuesta. Estos informes estarán disponibles para su revisión por parte de la SMA, y contendrán la siguiente información: Registro de quejas, reclamos y/o sugerencias recibidas durante el periodo correspondiente, ya sea vía telefónica, correo y/o buzón. Individualización de las personas que dejaron quejas, reclamos y/o sugerencias. Procedimientos y acciones adoptados para resolver las quejas, reclamos y/o sugerencias. Registro de instalación de buzones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registros disponibles para revisión de la autoridad.

Observación:

2. El nuevo trazado pasaría en gran medida por la Parcela N°17 del Fundo Los Graneros, perteneciente a don Gilberto Lazcano Cárcamo, vecino de la comuna de Graneros. Al respecto se solicita aclarar de manera descriptiva los siguientes comentarios y/u observaciones:

a. ¿Se ha informado al dueño del predio sobre la servidumbre ya individualizada? Dado que solo han existido conversaciones verbales y correos electrónicos, de manera que se puede concluir que no se ha llegado a ningún acuerdo respecto al paso de la línea, considerando además que estas conversaciones ocurrieron a causa de que de manera circunstancial tuve conocimiento de ello.

b. Los valores de los cuales escuetamente se ha hablado a la fecha no representan una indemnización satisfactoria, ni permiten sobre dichos valores alcanzar un acuerdo, por cuanto no se ajusta a los precios de transacciones efectuadas sobre terrenos de igual naturaleza.



c. En la reunión sostenida el martes 19 de octubre de 2021, no se dieron respuesta a las interrogantes e inquietudes formuladas, indicándose la existencia de acuerdos que no son efectivos, ni se ajustan a la verdad de lo realmente ocurrido.

d. En el primitivo trazado, del cual nos enteramos de manera circunstancial, el dueño del citado predio se encontraba afectado en un tamaño mucho menor de daño. Se sostuvieron algunas conversaciones en que se dijo que el trazado ya estaba diseñado, por lo que no podía ser cambiado. En todo momento, se manifestó que no se perjudicará más aun al dueño; sin embargo, ha ocurrido todo lo contrario y no se ha escuchado a los dueños del terreno, por parte los intermediarios de TRANSELEC S.A.

e. El dueño del predio manifiesta ser vulnerado, en su derecho a la posibilidad cierta de poder presentar nuestros descargos o reparos como familia, en un plazo prudente, que nos permitiera realmente tomar alguna medida en nuestra defensa ante los hechos.

f. Se indica que no ha existido una comunicación que permita mantenerlos informados en lo que realmente ocurre, y que este cambio arbitrario de la línea les cause un perjuicio social, emocional y económico como familia.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera que la observación es atinente a la evaluación ambiental del presente proyecto, y se relaciona con la ubicación de las partes y obras del Proyecto, y su relación con el componente humano. Al respecto el Titular señala:

Respuesta

a. ¿Se ha informado al dueño del predio sobre la servidumbre ya individualizada? Dado que Solo han existido conversaciones verbales y correos electrónicos, de manera que se puede concluir que no se ha llegado a ningún acuerdo respecto al paso de la línea, considerando además que estas conversaciones ocurrieron a causa de que, de manera circunstancial, tuvo conocimiento de ello.

Respuesta:

Sí, el dueño de la Parcela N°17 del Fundo Los Graneros, perteneciente a don Gilberto Lazcano Cárcamo, vecino de la Comuna a de Granero; al igual que todos los dueños de los predios relacionados con el trazado del Proyecto, han sido contactados y comunicados respecto de los alcances de las partes, obras y acciones del proyecto sobre sus respectivas propiedades.

Para la entrega de información se establecieron varios acercamientos programados, que requerían de cierta coordinación previa y por lo tanto no constituyen acciones circunstanciales. A mayor abundamiento las reuniones realizadas, correspondieron a:

Reunión de comunicación inicial celebrada en el fundo Pan de Azúcar durante marzo 2021

Visita a terreno de exploración de la variante de la línea presentada durante mayo 2021

Posteriormente ha habido conversaciones y reuniones con la Sra. Lazcano, hija del propietario enviándole el plano de la variante con fecha 3 de junio 2021.



Complementariamente a lo señalado, se debe aclarar que el proceso de relacionamiento se ha efectuado con los propietarios particulares afectados con el nuevo trazado, sin embargo, el llegar a acuerdo, no corresponde a una materia de carácter ambiental sino más bien a un acuerdo entre privados. De todas formas, se descartan los efectos, características y circunstancias que indica el literal c) del Art. 11 de la Ley 19.300 y detallado en el Art. 7 del Reglamento (D.S N°40/2012) referido al análisis sobre reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre del grupo humanos, tal y como fue expresado en el punto anterior de este anexo, pero que para mayor detalle se reitera:

El proyecto no requiere efectuar el reasentamiento de comunidades o grupos humanos en ninguna de sus fases: Las obras y actividades del proyecto no intervienen o se superponen con viviendas utilizadas en forma permanente o temporal.

El proyecto no interviene ni restringe el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico o usos tradicionales de ningún tipo: El proyecto utilizará un bajo porcentaje de suelo agrícola, no alterando la capacidad de uso y permitiendo continuar íntegramente con las actividades agrícolas. Asimismo, el agua, uno de los recursos naturales de mayor relevancia, no se verá alterada en su disponibilidad ni acceso debido a que en ninguna fase del proyecto se extraerá agua de cauces superficiales o subterráneo. Por otro lado, no se identificaron actividades de recolección de alimentos, hierbas u otros recursos naturales utilizados para fines medicinales, culturales o espirituales.

El proyecto no obstruye ni restringe la libre circulación o conectividad de los grupos humanos, ni implica un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento: dado que i) el período de mayor tránsito vehicular del proyecto se acota a 20 meses correspondiente a la fase de construcción, ii) los grupos humanos poseen vías alternativas para su desplazamiento, iii) el horario de mayor flujo de transporte de materiales no coincidirá mayormente con el horario punta de las principales rutas anteriormente descritas y iv) se considerará un proceso de instrucción a los conductores para un manejo responsable y respetuoso con el entorno.

El proyecto no altera el acceso ni la calidad de bienes, servicios, infraestructura básica o equipamiento comunitario: En el área de emplazamiento del proyecto no existe infraestructura ni equipamiento comunitario que tenga relación con alguna de las fases del proyecto. Por otro lado, no se afectará el acceso a servicios básicos, puesto que el proyecto contempla abastecerse mediante servicios propios (agua, energía, servicios higiénicos). Por último, no se prevé la saturación de servicios públicos ni privados. En el caso particular de los servicios de alimentación y alojamiento, la alimentación del personal (en etapa de construcción y cierre) se realizará mediante un servicio de almuerzo en un comedor habilitado en la instalación de faenas. Por su parte, los trabajadores alojarán en Rancagua o Graneros, dado que cuentan con una oferta suficiente para el contingente de trabajadores y no se trasladarán con sus familias, por tanto, niños ni jóvenes que demandarían el uso de los establecimientos educacionales o servicios básicos.

El proyecto no impide ni dificulta la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios: Sobre el acceso a un medio ambiente natural y recreativo, los lugares de relevancia natural no se verán alterados por la presencia del proyecto ya que las obras se emplazan aproximadamente a 3,6 km de estos y las actividades de transporte no incidirían en su acceso. Por otro lado, las obras y partes del proyecto se sitúan a una distancia considerable de los sitios de significación cultural. Además, las procesiones asociadas a las festividades identificadas – que compartirían camino con actividades de transporte del proyecto- consideran el resguardo correspondiente para no interferir su desarrollo, esto a través que implementar el Compromisos Ambiental



Voluntario: Suspensión de tránsito de vehículos de carga durante días de festividades religiosa detallado en el Anexo 14 de la presente Adenda Complementaria. Por último, los resultados arrojados con relación a emisiones atmosféricas, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones y paisaje permiten determinar que la población no perderá o disminuirá su voluntad de permanecer en el lugar, ya que los elementos del medioambiente natural valorados por sus habitantes se encuentran alejados del proyecto.

El proyecto no alterará la organización social particular de GHPPI: en el área de influencia no se identifican asociaciones y/o comunidades indígenas. Tampoco actividades culturales y/o productivas vinculada a organizaciones indígenas. Por último, tampoco se intervienen tierras indígenas ni áreas de desarrollo indígena.

Complementariamente a lo señalado, se debe aclarar que el proceso de relacionamiento o acercamiento a los propietarios se ha efectuado (paulatinamente, conforme avance del proyecto) con el fin de informar y llegar a acuerdo. En este contexto, las relaciones de acercamiento se efectúan y continuarán realizándose de forma independiente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

A mayor abundamiento, la presentación del proyecto en el SEIA se realiza con el objeto de demostrar de manera apropiada y justificada, que se cumple con la normativa ambiental aplicable y no genera efectos adversos sobre el medio ambiente o las personas. En el caso de afectación de terrenos privados, la Ley General de Servicios Eléctricos establece el procedimiento para la imposición de servidumbres eléctricas, debiendo las Partes (Empresa Concesionaria y dueño del predio afectado) llegar a un acuerdo de indemnización o si ello no ocurre, esto debe ser fijado por una Comisión Tasadora y consignado judicialmente para realizar la toma de posesión material del terreno para la ejecución del Proyecto.

En resumen, y en virtud de lo expuesto, se aclara que: i) sí hubo comunicación entre las partes respecto del Proyecto, la que fue debidamente programada y no fue meramente circunstancial como lo señala la observación, ii) si bien no existe hoy acuerdo entre las partes, ello corresponde a un acuerdo que deberá cerrarse entre los implicados, los cuales deberán ser indemnizados conforme a la Ley General de Servicios Eléctricos que establece el procedimiento para la imposición de servidumbres eléctricas, en los casos que correspondiera.

b. Los valores de los cuales escuetamente se ha hablado a la fecha no representan una indemnización satisfactoria, ni permiten sobre dichos valores alcanzar un acuerdo, por cuanto no se ajusta a los precios de transacciones efectuadas sobre terrenos de igual naturaleza.

Respuesta:

En caso de afectación de terrenos por la servidumbre del Proyecto, en los cuales se considera insuficiente la negociación (entre la Empresa Concesionaria y dueño del predio afectado), es importante indicar que la Ley General de Servicios Eléctricos establece los lineamientos para la interposición de servidumbres eléctricas para las líneas de transmisión y subestaciones que deban ser ubicadas en terrenos de privados, los que deberán ser indemnizados por dicho gravamen.

La referida ley establece el proceso a seguir entre las partes, en caso de que no se llegue a un acuerdo que favorezca a ambas, el que incluye el establecimiento de una Comisión Tasadora, la que recibirá los antecedentes tanto de la empresa como del propietario, así como también acudirá a terreno. Todo con el



objetivo de buscar un precio justo, el que deberá ser debidamente fundado por la Comisión, teniendo ambas partes, derecho a reclamar en caso de no estar de acuerdo con este.

Se hace presente a su vez, que la afectación del predio por servidumbre eléctrica corresponde a una parte de este, y no la totalidad del terreno, sin perder en ningún caso la propiedad sobre este.

Finalmente, es importante indicar que el acuerdo entre el propietario del predio y la empresa corresponde a una gestión-negociación particular de índole distinta a las materias ambientales, siendo específicas de la Ley General de Servicios Eléctricos. Sin perjuicio de lo anterior, en lo que respecta a la evaluación ambiental de un Proyecto de estas características dentro del SEIA dice relación con el análisis de las materias que establece la normativa ambiental, y en específico el literal c) del Art. 11 de la Ley 19.300, detallado en: el Art. 7 del Reglamento (D.S N°40/2012), referidos a reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre del grupo humanos, lo que como se mencionó previamente, el Proyecto no presenta los efectos, características o circunstancias que señalan ambos cuerpos legales por lo que no se prevé la afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos cercanos al proyecto, así como tampoco contempla reasentamientos.

c. En la reunión sostenida el martes 19 de octubre de 2021, no se dieron respuesta a las interrogantes e inquietudes formuladas, indicándose la existencia de acuerdos que no son efectivos, ni se ajustan a la verdad de lo realmente ocurrido.

Respuesta:

Las reuniones realizadas por la concesionaria y los propietarios de los terrenos corresponden a las siguiente:
Reunión de comunicación inicial celebrada en el fundo Pan de Azúcar durante marzo 2021

Visita a terreno de exploración de la variante de la línea presentada durante mayo 2021

Posteriormente ha habido conversaciones y reuniones con la Sra. Lazcano, enviándole el plano de la variante con fecha 3 de junio 2021

Por otra parte, la reunión indicada en la consulta, desarrollada el 19 de octubre corresponde a una reunión celebrada por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en el contexto de proceso de Participación Ciudadana, que establece el artículo 96 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (RSEIA) que busca en efecto informar y responder consultas en relación a las adecuaciones al trazado realizadas por el Titular en ocasión de la Adenda.

Dicha instancia no es el objeto de análisis las materias de indemnización monetaria que manifiesta la consulta. Dicho proceso es independiente y paralelo a la evaluación ambiental del proyecto, y en particular de su modificación. Para resolver la preocupación manifiesta del observante, se advierte que la Ley General de Servicios Eléctricos establece los lineamientos para la interposición de servidumbres eléctricas, donde en caso de que las líneas de transmisión y subestaciones deban ser establecidas en terrenos de privados, dichos predios afectados por el gravamen deberán ser indemnizados, lo cual es un contexto de tiempos y acuerdos distintos a los objetos perseguidos en a la evaluación ambiental de un proyecto.

d. En el primitivo trazado, del cual la observante refiere que se enteraron de manera circunstancial, el dueño del citado predio se encontraba afectado en un tamaño mucho menor de daño. Se sostuvieron algunas conversaciones en que se dijo que el trazado ya estaba diseñado por lo que no podía ser cambiado. En todo



momento, la observante manifestó que no se perjudicara más aun al dueño, sin embargo, ha ocurrido todo lo contrario y no se ha escuchado a los dueños del terreno, por parte los intermediarios de TRANSELEC S.A.

Respuesta:

Ante todo, tal como se señaló en la respuesta II.a), se aclara que: Sí hubo varias instancias de comunicación en el marco de negociación de las servidumbres, y también dentro del marco de evaluación ambiental del Proyecto, donde se efectuaron por parte del SEA las instancias de Participación Ciudadana, requeridas para este tipo de proyectos. Por lo tanto, la comunicación no fue meramente circunstancial, como lo señala la consulta.

Seguidamente, aclarar al observante, que no existe daño porque el sistema de evaluación es preventivo, y en cambio, para que lo exista (según la normativa ambiental aplicable entregada en el Capítulo 3 de la DIA y su actualización en Anexo 6 de Adenda Complementaria) se requiere que se haya causado un perjuicio y además que se ocasionara a sabiendas o por una “dejación del deber” (culposa o dolorosamente). Así lo señala, la Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que define, en su artículo 2 literal e) daño ambiental como la pérdida, disminución, detrimento menoscabo significativo inferido al medio ambiente a uno o más de sus componentes. Y también el artículo 12 del Título II del mismo cuerpo legal, que indica:

“Sin perjuicio de las sanciones que señale la ley, todo el que culposa o dolosamente cause daño al medio ambiente, estará obligado a repararlo materialmente, a su costo, si ello fuere posible, e indemnizarlo en conformidad a la ley”.

Indicado lo anterior, es posible aseverar que no hay daño porque el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental busca justamente, no hacerlo y por lo tanto se considera un sistema preventivo. Segundo, durante el proceso de evaluación del presente Proyecto, se ha demostrado en la evaluación ambiental que el proyecto cumple con la normativa y no genera efectos significativos, es decir aquellos efectos, características o circunstancias que establece el artículo 11 de la Ley, a saber, no se genera:

Riesgo para la salud de la población

Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tampoco se observa reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre en la forma y circunstancias que precisa el Art. 7 del Reglamento (D.S N°40/2012) referido al análisis sobre reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre del grupo humanos.

Localización en o próxima a poblaciones, recursos o áreas protegidas, o cualquiera de valor ambiental
Afectación dada la magnitud y duración en términos paisajísticos o turísticos de una zona Alteración de monumentos pertenecientes al patrimonio cultural.

Todo lo anterior ha sido largamente acreditado tras el desarrollo de la evaluación del presente proyecto.

En cuanto a la modificación del trazado, se advierte que este debe cumplir con ciertos requerimientos técnicos y que cualquier adecuación al trazado debe ser justificada técnica y oportunamente. Cabe indicar que dicho análisis se encuentra disponible en el Capítulo 2 de la DIA, como en su actualización en materia de Artículo 11 letra c) en Anexo 12 de la Adenda, como actualización de análisis de Artículo 11 letra a) y b) en Anexo 11 de Adenda Complementaria.



De esta forma, todo análisis o acuerdo entre las partes producto de la presencia de servidumbre o estructuras en el territorio, deben ser evaluadas en el marco de la concesión y la indemnización que se genere al finalizar el proceso, conforme a la Ley General de Servicios Eléctricos.

e. El dueño del predio manifiesta ser vulnerado, en su derecho a la posibilidad cierta de poder presentar nuestros descargos o reparos como familia, en un plazo prudente, que nos permitiera realmente tomar alguna medida en nuestra defensa ante los hechos.

Respuesta:

En el entendimiento que esta consulta está asociada a los descargos de un propietario de un predio determinado, se aclara que el acuerdo en base a descargos se realiza en el marco que establece la Ley General de Servicios Eléctricos, respetando en todo momento los derechos de los propietarios afectados. Seguidamente, todo análisis o acuerdo entre las partes producto de la presencia de servidumbre o estructuras en el territorio, deben ser evaluadas en el marco de la Concesión Eléctrica que contempla y regula el proceso de acuerdo e indemnización entre privados.

En virtud de lo anterior, es que se indica que el proceso respecto a la servidumbre eléctrica entre el propietario del predio y la empresa es independiente a la presente evaluación ambiental. Dicho acuerdo se realiza conforme a las normas indicadas en la Ley General de Servicios Eléctricos, respetando en todo momento los derechos de los propietarios afectados.

f. Se indica que no ha existido una comunicación que permita mantenerlos informados en lo que realmente ocurre, y que este cambio arbitrario de la línea les cause un perjuicio social, emocional y económico como familia.

Respuesta:

En cuanto a la comunicación del proyecto a los propietarios, se han realizado distintas instancias de manera oportuna que han permitido que estos se informen respecto de los alcances del proyecto.

En efecto, se llevaron a cabo las siguientes reuniones realizadas por la concesionaria y los propietarios de los terrenos:

Reunión de comunicación inicial celebrada en el fundo Pan de Azúcar durante marzo 2021

Visita a terreno de exploración de la variante de la línea presentada durante mayo 2021

Posteriormente ha habido conversaciones y reuniones con la Sra. Lazcano, enviándole el plano de la variante con fecha 3 de junio 2021

Asimismo, se realizó un proceso de participación ciudadana en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, ejecutado por el Servicio de Evaluación Ambiental. Para ello se realizó una reunión de diálogo entre el titular y la comunidad el día 11 y 23 de marzo del año 2021. Durante la ejecución de esta última reunión, surge la necesidad por parte de la comunidad de poder contar con una exposición por parte del Ministerio de Energía, con el objetivo de esclarecer en relación al proceso de licitación y/o relevancia del estudio la cual se ejecutó el día 31 de marzo; tal y como consta en el expediente de participación que se encuentra en el siguiente enlace:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/04/05/941_Informe_Actividades_PAC_Linea_Candelaria.pdf.



Complementariamente, el 19 de octubre de 2021, se sostuvo un tercer encuentro entre el titular y la comunidad, en el contexto de proceso de Participación Ciudadana, que establece el artículo 96 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (RSEIA) con el objetivo de informar y responder consultas en relación con las adecuaciones al trazado realizadas por el Titular en ocasión de la Adenda Complementaria.

En cuanto al mencionado perjuicio, se aclara que, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto a través de la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental, se ha precisado que el proyecto cumple con la normativa y no genera los efectos del artículo 11 de la Ley, por cuanto se ha descartado perjuicios ambientales que son la materia de este proceso, a saber:

Riesgo para la salud de la población

Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tampoco se observa reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre en la forma y circunstancias que precisa el Art. 7 del Reglamento (D.S N°40/2012) referido al análisis sobre reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre del grupo humanos.

Localización en o próxima a poblaciones, recursos o áreas protegidas, o cualquiera de valor ambiental

Afectación dada la magnitud y duración en términos paisajísticos o turísticos de una zona Alteración de monumentos pertenecientes al patrimonio cultural.

Todo lo anterior ha sido largamente acreditado tras el desarrollo de la evaluación del presente proyecto, por lo que es necesario reiterar que no existe un daño en los términos que analiza el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe indicar que dicho análisis se encuentra disponible en el Capítulo 2 de la DIA, como en su actualización en materia de Artículo 11 letra c) en Anexo 12 de la Adenda, como actualización de análisis de Artículo 11 letra a) y b) en Anexo 11 de Adenda Complementaria.

Por otra parte, en cuanto a la modificación del trazado, se advierte que este debe cumplir con ciertos requerimientos técnicos y que cualquier adecuación al trazado debe ser justificada técnica y oportunamente.

De esta forma, todo análisis o acuerdo entre las partes producto de la necesidad de servidumbre o presencia de estructuras en el territorio, deben ser evaluadas en el marco de la concesión eléctrica y la indemnización que se determine al finalizar el proceso, conforme a la Ley General de Servicios Eléctricos.

12°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y al objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.



13°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.4. de la presente Resolución.

14°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en la descripción del mismo.

15°. Que, la Superintendencia del Medio Ambiente, de oficio o a petición de parte o de algún organismo sectorial, podrá aprobar, modificar o complementar el contenido del plan de seguimiento de las variables ambientales y, en general, cualquier otro mecanismo establecido en la respectiva resolución de calificación ambiental que tenga dicho objeto, con el fin de asegurar, en el transcurso del tiempo, que el seguimiento de las variables ambientales cumpla con su objetivo de forma eficiente y eficaz

16°. Que, para que el proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

17°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O Higgins y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

18°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Servicio de Evaluación Ambiental VI Región del Libertador General Bernardo O Higgins la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo con lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

19°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

20°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV”, de TRANSELEC S.A.

2°. Certificar que el proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 138, 140, 142, 146, 148, 149 y 160 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.



4°. Certificar que el proyecto “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y SE Nueva Tuniche 220 kV” no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

5°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.4. del presente acto.

6°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 20 y 30 bis de la Ley N° 19.300, ante el/la Director/a Ejecutivo/a del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese



Firmado Digitalmente por
Ricardo Andrés Guzmán
Millas
Fecha: 03-03-2022
16:30:11:512 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

Ricardo Andrés Guzmán Millas
Delegado Presidencial
Presidente Comisión de Evaluación
Región del Libertador General Bernardo O Higgins



Firmado Digitalmente por
Lidia Froderina Salazar
Perez
Fecha: 03-03-2022
16:12:37:152 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

Lidia F. Salazar Pérez
Directora (S) Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación
Región del Libertador General Bernardo O Higgins

LSP/MFB/GHR



Distribución:

David Igal Noe Scheinwald <ebello@transelec.cl, dnoe@transelec.cl>
CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <marcelo.cerda@conaf.cl>
DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <dayanna.aravena@mop.gov.cl, pamela.morales@mop.gov.cl>
Dirección de Vialidad,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <richard.jimenez@mop.gov.cl>
DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <norberto.candia@mop.gov.cl>
Gobernación Provincial de Cachapoal <mbeitia@interior.gov.cl>
Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins <pablo.silva.amaya@goreohiggins.cl>
Ilustre Municipalidad de Codegua <alcalde@municipalidaddecodegua.cl>
Ilustre Municipalidad de Graneros <Alcaldia@municipalidadgraneros.cl>
Ilustre Municipalidad de Mostazal <alcalde@mostazal.cl>
Ilustre Municipalidad de Rancagua <diego.riquelme@rancagua.cl>
SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <luis.rodriguez@sag.gob.cl>
SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <rmiranda@sec.cl>
SEREMI de Agricultura,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <Joaquin.arriagada@minagri.gob.cl>
SEREMI de Desarrollo Social y Familia,
Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins <mtorot@desarrollosocial.cl>
SEREMI de Energía, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <pogaz@minenergia.cl>
SEREMI de Salud,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <pablojavier.ortiz@redsalud.gob.cl>
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <hgonzalez@mtt.gob.cl>
SEREMI de Vivienda y Urbanismo,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <fravanal@minvu.cl>
SEREMI Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <rlagos@mma.gob.cl>
SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <moises.saravia@mop.gov.cl>
SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <antonio.munozc@sernageomin.cl, sea@sernageomin.cl>
Servicio de Vivienda y Urbanismo,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <rfigueroaf@minvu.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <ebrevis@monumentos.gob.cl>
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena <emunoz@conadi.gov.cl, kriquelme@conadi.gov.cl>
Dirección General de Aeronáutica Civil <director@dgac.gob.cl, registratura@dgac.gob.cl>
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura <eanderson@subpesca.cl,gromero@subpesca.cl, cjavalquinto@subpesca.cl,cristianac@subpesca.cl>
Superintendencia de Servicios Sanitarios <vvergara@siss.gob.cl>

CC:

Encargado Participación Ciudadana <agonzalez.6@sea.gob.cl>



