

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Nueva Subestación Los Varones 220/66 kV”**

1 ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Besalco Energía Renovable S.A.
Domicilio	Av. Tajamar 183, Of. 301, Las Condes, Santiago
Nombre del representante legal	José Ignacio Lois Rivas / Paulo Bezanilla Saavedra
Domicilio del representante legal	Av. Tajamar 183, Of. 301, Las Condes, Santiago

2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El proyecto es parte del Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Zonal, cuyo fin es responder a la creciente demanda de energía, flexibilizar y robustecer el sistema de Transmisión Eléctrico. El objetivo del proyecto es la construcción y operación de una nueva subestación para el seccionamiento de la línea 1x220 kV Charrúa - Duqueco, y de la Nueva Línea 2 x 66 kV Los Varones - El Avellano, lo cual fue licitado de acuerdo con lo establecido en el Decreto Exento N°418 de 2017, del Ministerio de Energía, el cual contiene las obras de ejecución obligatoria, necesarias para el abastecimiento de la demanda.
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en la construcción y operación de una nueva subestación 220/66 kV para el seccionamiento de la línea existente 1x220 kV Charrúa - Duqueco, y de una nueva línea 2x66 kV Los Varones - El Avellano. La nueva Subestación Los Varones 220/66 kV corresponde a una subestación eléctrica constituida por un patio de alta tensión de 220 kV, un patio de alta tensión en 66 kV y un patio para transformadores 220/66 kV con una capacidad de 90 MVA, formado por un (1) transformador trifásico, que interconectará los patios de 220 kV y 66 kV. Para el seccionamiento de la línea de 220 kV se construirá una nueva línea de aproximadamente 420 m de longitud, que conectará el circuito de línea existente Charrúa- Duqueco 1x220 kV. El proyecto considera una nueva línea 2x66 kV entre las subestaciones Nueva Los Varones y SE El Avellano, con una capacidad de 90 MVA. El proyecto incluye los respectivos paños de conexión en la futura S/E Los Varones y la actual S/E El Avellano.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	De acuerdo con el artículo 3° del Decreto N°40/12 MMA, que indica que deberán ingresar a evaluación ambiental los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, la tipología del proyecto corresponde a los literales b.1. y b.2., a saber:



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones. b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV). b.2. Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte”, respectivamente.		
Vida útil	Se proyecta que la vida útil del proyecto se prolongue de manera indefinida a lo largo del tiempo, lo cual se sustenta en el reemplazo y/o reacondicionamientos de las distintas estructuras y equipos que lo componen, ello en concordancia con lo señalado en el Artículo 31° de la Ley General de Servicio Eléctricos (D.F.L. N° 1/1982), que establece que las concesiones eléctricas definitivas se entregan por un plazo indefinido.		
Monto de inversión	El monto total estimado de la inversión para la entrada en operación del proyecto corresponde a 18,1 millones de dólares (MM USD).		
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 faena que dará cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto será el inicio de la habilitación de la instalación de faenas.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		[X]	



3 ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento		Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	S/N	Besalco Energía Renovable S.A.	18-12-2019
Resolución de admisibilidad	192	Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío	20-12-2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	342	Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío	20-12-2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	343	Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío	20-12-2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	344	Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío	20-12-2019
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Al respecto CONADI, se pronunció sin observaciones a la DIA mediante ORD. N° 226 de fecha 18 de abril de 2019, señala que: “...El titular complementa la información que caracteriza a la población indígena de la comuna de Los Ángeles, justificando su afirmación de que ninguna organización se ubica en el área de influencia del proyecto...”			
Carta de visación del texto para difusión	191	Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío	20-12-2019
Acreditación Aviso Radial	s/n	Besalco Energía Renovable S.A.	22-01-2020
Solicitud especial de pronunciamiento	19	Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío	20-01-2020
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	22	Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío	31-01-2020
Adenda	s/n	Besalco Energía Renovable S.A.	30-03-2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	131	Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío	30-03-2020



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento		Fecha
Resolución de Ampliación de Plazo	104	Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío	07-05-2020

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
CONAF, Región del Biobío
Consejo de Monumentos Nacionales
DGA, Región del Biobío
Dirección de Vialidad, Región del Biobío
Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío
Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
DOH, Región del Biobío
Gobernación Marítima de Talcahuano
Gobernación Provincial del Biobío
Gobierno Regional, Región de Biobío
Ilustre Municipalidad de Los Ángeles
SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Bio bío
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Biobío
SEREMI de Energía, Región del Biobío
SEREMI de Minería, Región del Biobío
SEREMI de Salud, Región del Biobío
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
SEREMI MOP, Región del Biobío
SERNAGEOMIN, Zona Sur
Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío
Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
109-EA/2019	CONAF, Región del Biobío	02/01/2020
8	SEREMI de Energía, Región del Biobío	08/01/2020
12600/16	Gobernación Marítima de Talcahuano	13/01/2020
67	DGA, Región del Biobío	13/01/2020



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2146628602>

39	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	14/01/2020
89	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	14/01/2020
37	DOH, Región del Biobío	15/01/2020
34	Gobierno Regional del Biobío	15/01/2020
1372014	SEREMI MOP, Región del Biobío	16/01/2020
57	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	16/01/2020
48	CONADI, Región del Biobío	20/01/2020
260	Consejo de Monumentos Nacionales	21/01/2020
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 19	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	21/01/2020
22	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	23/01/2020
30	SEREMI de Salud, Región del Biobío	24/01/2020
164	SAG, Región del Biobío	29/01/2020

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/109	Gobernación Marítima de Talcahuano	31/03/2020
35-EA/2020	CONAF, Región del Biobío	31/03/2020
723	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	01/04/2020
79	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	02/04/2020
366	DOH, Región del Biobío	07/04/2020
577	DGA, Región del Biobío	14/04/2020
694	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	14/04/2020
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 204	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	15/04/2020
226	CONADI, Región del Biobío	15/04/2020
584	SEREMI de Salud, Región del Biobío	20/04/2020
1395	Consejo de Monumentos Nacionales	21/04/2020

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
101	SERNAGEOMIN, Zona Sur	13/01/2020
32	Superintendencia de Servicios Sanitarios	13/01/2020
17	Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío	23/01/2020

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	
Fundamento	
Mediante oficio Ord. N° 344, de fecha 20/12/2019, el Servicio de Evaluación Ambiental de la región del Biobío solicitó pronunciamiento a la Municipalidad de los Ángeles, Región del Biobío, pero ésta no se pronunció sobre la DIA, por tanto, tampoco se pronunció respecto de la compatibilidad territorial.	



- Al respecto el titular, presentó en la sección 4.8 de la DIA (página 129 de la DIA) el análisis sobre la compatibilidad territorial, señalando que “*el proyecto que se presenta a evaluación considera todas sus obras y partes en la comuna de Los Ángeles En este sentido, el Proyecto se encontraría sujeto a las ordenanzas del PRC, debidos a que se consideraría dentro y alineados con las normas urbanísticas de la zona las cuales son;*
 - ZM-2 Zona Mixta
 - ZR-5 Zona de Riesgo por cercanías a Líneas de Alta Tensión
 - ZM-7 Zona Mixta

Respecto al Plan Regulador Comunal de Los Ángeles, el proyecto estaría en línea con el instrumento territorial en el cual estaría inserto el proyecto Nueva Subestación Los Varones 220/66kV.

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
034	Gobierno Regional, Región del Biobío	14-01-2020
Fundamento		
En relación con la Estrategia Regional de Desarrollo, ERD 2015-2030, se indica que:		
“Según lo presentado por el titular, el proyecto se relaciona de manera clara, pero solamente con 4 lineamientos correspondientes a la ERD 2015-2030. Se recomienda asociar con más argumentos (como la Energías Renovables y enfocados más hacia los objetivos).....” información que fue complementada por el titular en el Capítulo VI, sección 6.1 de la Adenda, y sobre el cual no se obtuvo pronunciamiento del Gobierno Regional.		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
Fundamento		
Mediante oficio Ord. Nº 344, de fecha 20/12/2019, el Servicio de Evaluación Ambiental de la región del Biobío solicitó pronunciamiento a la Municipalidad de los Ángeles, Región del Biobío, pero ésta no se pronunció sobre la DIA, en consecuencia, no se recibió pronunciamiento respecto de los planes y programas de desarrollo comunal y los lineamientos potencialmente aplicables de acuerdo a l información presentada por el titular.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 06 del Comité Técnico, de fecha 15/04/2020.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA



Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no constituyen materias netamente ambientales y ser requerimientos de carácter sectorial	
- Se reitera observación no atendida, dado que, de acuerdo a lo indicado por el Titular, se observa que el Proyecto considera un atravesio aéreo en el camino público Ruta 177 de tuición de la Dirección de Vialidad (<u>No Ruta Q-25 como se señala en la DIA y Adenda, aclarándose que lo rotulado por Google Earth está erróneo</u>), por efecto de la Línea de Transmisión Eléctrica de 66 kV. Dado lo anterior, se le solicita al titular realizar las gestiones con la Dirección Regional de Vialidad (DRV), con el objetivo de contar con la autorización previa de dicho atravesio, tal como lo establece el Artículo 41 del D.F.L. N° 850/97 del MOP. Se recomienda revisar las cartas camineras del MOP en su plataforma web y no guiarse en lo indicado por Google Earth, para no cometer errores en los Roles de caminos públicos afectados por el Proyecto. - Se reitera observación no atendida, dado que, según lo indicado por el Titular, el Proyecto contará con un acceso a la Ruta Q-105 y otro en la Ruta 177 (<u>No Rutas Q-35 y Q-25, como el titular señala, aclarándose que lo rotulado por Google Earth está erróneo</u>). Dado lo anterior, el Titular deberá realizar las gestiones con la Dirección Regional de Vialidad, de manera de regularizar dichos accesos y contar con la aprobación previa correspondiente. Por lo tanto, el titular deberá solicitar en primera instancia la factibilidad de los accesos, que deberán ser presentadas durante este periodo de evaluación ambiental, y posteriormente obtenida la RCA, deberá ingresar un proyecto de ingeniería de detalle el cual será aprobado y recepcionado por la Dirección de Vialidad, previo al inicio del proyecto evaluado. Se recomienda revisar las cartas camineras del MOP en su plataforma web y no guiarse en lo indicado por Google Earth, para no cometer errores en los Roles de caminos públicos afectados por el Proyecto.	Ord. N° 723, de fecha 01 de abril de 2020, de la Dirección de Vialidad
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
El titular acoge de modo parcial el monitoreo arqueológico permanente, solicitado mediante el Ord. CMN N° 260-20, pues señala que solo se efectuará durante las labores de escarpe y no incluye el resto de las actividades en las que se realizan movimientos de tierras, las cuales también forman parte de los principales agentes de afectación a monumentos arqueológicos que no se identifican en la superficie. Es por ello que se reitera que las actividades de supervisión arqueológica deberán efectuarse de la siguiente forma: monitoreo permanente de arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial.	Ord. N° 1395, de fecha 21 de abril de 2020 del Consejo de Monumentos Naturales

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El proyecto se emplazará en la comuna de Los Ángeles, provincia del Biobío, ubicada en la Región del Biobío.
Justificación de la localización	El proyecto que se somete a evaluación forma parte del listado de instalaciones de transmisión zonal de ejecución obligatoria, necesarias para el abastecimiento de la demanda, publicado en el Decreto Exento 418 del 19 de agosto de 2017, el cual fue modificado por el Decreto Exento



	111 del 12 de abril de 2018, del Ministerio de Energía. El proyecto obedece a lo establecido en dicho decreto, dada la necesidad de una nueva subestación para el seccionamiento de la línea 1x220 kV Charrúa - Duqueco, y de la Nueva Línea 2 x 66 kV Los Varones - El Avellano, necesarias para el abastecimiento de la demanda energética del sistema.																																																	
Superficie	El área total de las obras permanentes corresponde a 6,2 ha, cuyos detalles se presentan en las siguientes tablas <table><thead><tr><th>Áreas permanentes</th><th>Superficie (ha)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Subestación 220/66 kV</td><td>1,97</td></tr><tr><td>LT Seccionamiento 220 kV (faja de seguridad 30m)</td><td>1,21</td></tr><tr><td>Nueva LT 66 kV (faja de seguridad 20m)</td><td>2,99</td></tr><tr><td>Camino de acceso permanente</td><td>0,04 (*)</td></tr></tbody></table> (*) Valor corresponde sólo a la superficie ubicada fuera de la faja de seguridad de la LT 66 kV. <table><thead><tr><th>Áreas temporales</th><th>Superficie (m²)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Instalación de faenas</td><td>5.000</td></tr><tr><td>Áreas para Tendido de Conductores</td><td>2.500</td></tr><tr><td>Total</td><td>7.500</td></tr></tbody></table>	Áreas permanentes	Superficie (ha)	Subestación 220/66 kV	1,97	LT Seccionamiento 220 kV (faja de seguridad 30m)	1,21	Nueva LT 66 kV (faja de seguridad 20m)	2,99	Camino de acceso permanente	0,04 (*)	Áreas temporales	Superficie (m²)	Instalación de faenas	5.000	Áreas para Tendido de Conductores	2.500	Total	7.500																															
Áreas permanentes	Superficie (ha)																																																	
Subestación 220/66 kV	1,97																																																	
LT Seccionamiento 220 kV (faja de seguridad 30m)	1,21																																																	
Nueva LT 66 kV (faja de seguridad 20m)	2,99																																																	
Camino de acceso permanente	0,04 (*)																																																	
Áreas temporales	Superficie (m²)																																																	
Instalación de faenas	5.000																																																	
Áreas para Tendido de Conductores	2.500																																																	
Total	7.500																																																	
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas representativas de las obras permanentes y obras temporales del proyecto son las que se indican en la tabla siguiente. <table><thead><tr><th>Obra</th><th>Vértice/Estructura</th><th>Este</th><th>Norte</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="6">Subestación Los Varones</td><td>V1</td><td>736.711</td><td>5.851.647</td></tr><tr><td>V2</td><td>736.736</td><td>5.851.425</td></tr><tr><td>V3</td><td>736.666</td><td>5.851.401</td></tr><tr><td>V4</td><td>736.619</td><td>5.851.539</td></tr><tr><td>V5</td><td>736.643</td><td>5.851.569</td></tr><tr><td>V6</td><td>736.635</td><td>5.851.638</td></tr><tr><td rowspan="3">LT para seccionamiento 220 kV</td><td>145N</td><td>737.074</td><td>5.851.556</td></tr><tr><td>145A</td><td>736.893</td><td>5.851.477</td></tr><tr><td>145B</td><td>736.721</td><td>5.851.402</td></tr><tr><td rowspan="5">Nueva LT 66 kV</td><td>E1</td><td>736.652</td><td>5.851.649</td></tr><tr><td>E2</td><td>736.582</td><td>5.851.704</td></tr><tr><td>E3</td><td>736.576</td><td>5.851.777</td></tr><tr><td>E4</td><td>736.575</td><td>5.852.003</td></tr><tr><td>E5</td><td>736.574</td><td>5.852.229</td></tr></tbody></table>	Obra	Vértice/Estructura	Este	Norte	Subestación Los Varones	V1	736.711	5.851.647	V2	736.736	5.851.425	V3	736.666	5.851.401	V4	736.619	5.851.539	V5	736.643	5.851.569	V6	736.635	5.851.638	LT para seccionamiento 220 kV	145N	737.074	5.851.556	145A	736.893	5.851.477	145B	736.721	5.851.402	Nueva LT 66 kV	E1	736.652	5.851.649	E2	736.582	5.851.704	E3	736.576	5.851.777	E4	736.575	5.852.003	E5	736.574	5.852.229
Obra	Vértice/Estructura	Este	Norte																																															
Subestación Los Varones	V1	736.711	5.851.647																																															
	V2	736.736	5.851.425																																															
	V3	736.666	5.851.401																																															
	V4	736.619	5.851.539																																															
	V5	736.643	5.851.569																																															
	V6	736.635	5.851.638																																															
LT para seccionamiento 220 kV	145N	737.074	5.851.556																																															
	145A	736.893	5.851.477																																															
	145B	736.721	5.851.402																																															
Nueva LT 66 kV	E1	736.652	5.851.649																																															
	E2	736.582	5.851.704																																															
	E3	736.576	5.851.777																																															
	E4	736.575	5.852.003																																															
	E5	736.574	5.852.229																																															



		E6	736.573	5.852.499
		E7	736.515	5.852.502
		E8	736.517	5.852.668
		E9	736.519	5.852.827
		E10	736.308	5.852.731
	Instalación de faenas (*)	Punto central	736.678	5.851.679
	Áreas Tendido 1	Punto central	736.574	5.852.851
	Áreas Tendido 2A	Punto central	736.519	5.852.866
	Áreas Tendido 2B	Punto central	736.515	5.852.427
	Áreas Tendido 3A	Punto central	736.573	5.852.553
	Áreas Tendido 3B	Punto central	736.594	5.851.625
Caminos o vías de acceso	El acceso al proyecto durante la construcción será por la Ruta Q-105 Camino Cerro Colorado, aproximadamente a 80 metros al oriente de la intersección con Avda. Las Industrias, a través de un camino interior existente, no pavimentado, de carácter privado. Dicho camino, tiene una longitud aproximada de 1,3 km (desde la ruta Q-35 hasta la ubicación del proyecto). Para la etapa de operación del proyecto se habilitará un nuevo camino, el cual tendrá una longitud aproximada de 0,96 km desde su origen en Avenida Las Industrias (aproximadamente a 340 metros al sur del cruce con Camino Cerro Colorado).			
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Anexo 2 de la DIA “Plano Ubicación del proyecto” Anexo 6 de la Adenda “Shapes y kmz”			

4.2 Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Subestación Los Varones 220/66 kV	La subestación Los Varones 220/66 kV tendrá una superficie total de 1,97 hectáreas, la cual estará compuesta por una plataforma nivelada que albergará instalaciones principales (patio de alta tensión de 220 kV, patio de alta tensión de 66 kV, patio para transformador 220/66 kV, sala de control, sala de servicios generales, otras instalaciones) e instalaciones generales (malla a	Permanente	Operación



	tierra, canalizaciones, fundaciones, caminos interiores, cercos interiores, muro perimetral). A continuación, se presenta una descripción de las instalaciones principales de la subestación: a) Patio de alta tensión de 220 kV: Estará conformado por equipamiento convencional (tecnología AIS: aislación en aire) y considera una y media diagonales equipadas. La superficie de este patio incluye el espacio para al menos una diagonal de futuros proyectos. b) Patio de alta tensión de 66 kV: Estará conformado por equipamiento convencional (tecnología AIS: aislación en aire) y considera cinco paños equipados. La superficie de este patio incluye el espacio para al menos cuatro paños futuros. c) Patio para transformador 220/66 kV: Estará formado por un transformador trifásico de 90 MVA, que interconectará los patios de 220 kV y 66 kV. d) Salas de control: Se construirán 2 salas en albañilería, hormigón armado o con paneles prefabricados, para instalar los armarios de control, protecciones y comunicaciones correspondientes a cada paño del patio de 220kV. e) Sala de servicios generales: La sala de servicios generales considera una superficie de 200 m² y será construida en muros de albañilería, hormigón armado o con paneles prefabricados, confinada con pilares y cadenas de hormigón armado o similar. Considera en su interior las siguientes instalaciones independientes entre sí: • Sala común para albergar todos los armarios de control, protecciones y telecomunicaciones. • Sala para los armarios que alimentan los servicios auxiliares en corriente alterna y corriente continua, armarios de climatización. • Servicios sanitarios conectados a solución particular de alcantarillado en base a fosa séptica con drenes de infiltración. f) Caminos interiores: Los caminos interiores de la subestación tienen por finalidad permitir la circulación de vehículos, de manera tal de facilitar el acceso a los componentes de la subestación durante la fase de operación. Los caminos interiores contarán con carpeta de rodado asfáltica, tendrán un ancho de 6 m y una longitud total aproximada de 650 m. g) Cercos interiores (patios y transformador): La subestación contará con cercos interiores para delimitar las áreas de los patios de 220 kV, 66 kV y transformador. Los cercos serán metálicos electrosoldados, y contarán con portones de		
--	---	--	--



	acceso controlado. Cada módulo de cerco metálico quedará soldado a la malla a tierra, a través de un conductor de cobre desnudo. h) Muro perimetral: La subestación tendrá un muro perimetral en toda el área, conformado por placas de hormigón prefabricado y una malla de alambre de púas de acero inoxidable tipo concertina en la parte superior. i) Servicios auxiliares (SSAA La subestación contará con un sistema de alimentación de servicios auxiliares de 380-220V en corriente alterna y dos sistemas de alimentación de servicios auxiliares de 110V en corriente continua. El sistema de 380-220V permitirá alimentar todos los consumos de los sistemas de alumbrado, fuerza, y otros que se instalen en la subestación, estará conectado a la barra de 220 kV de la subestación, y contará con un grupo electrógeno de emergencia de 150 kVA (descrito en el punto siguiente). Por su parte, ambos sistemas de 110V consisten en equipos cargadores de baterías, bancos de baterías (del tipo libre de mantención o batería de litio) y tableros de protección y distribución, con una autonomía de 3 horas cada uno, que alimentarán los sistemas de control, protecciones y telecomunicaciones. j) Grupo electrógeno de emergencia: Adyacente a la casa de servicios generales se instalará un grupo electrógeno de emergencia de 150 kVA, y, como se indicó anteriormente, este generador servirá de respaldo para los servicios auxiliares de corriente alterna (380-220 V). Se instalará dentro de un receptáculo para retener eventuales derrames, y se contará con un estanque de combustible que cumplirá con el D.S. N° 160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. k) Sistema de seguridad y vigilancia: se compone de los siguientes subsistemas: • Detección de intrusos: Se implementará un subsistema de detección perimetral de intrusos, en base a sensores con tecnología microondas que cubrirán completamente el perímetro de la subestación. • Verificación y observación: Subsistema de verificación y observación en base a un circuito cerrado de televisión. l) Sistema de Detección y Extinción de Incendios: Para todas las áreas que requieran la protección contra incendios, se instalará un sistema de detección, control y extinción de incendios.		
--	--	--	--



Seccionamiento de la línea 1x220 kV Charrúa - Duqueco	El seccionamiento de la línea 1x220 kV Charrúa - Duqueco se realizará mediante una Línea de Transmisión (LT) de aproximadamente 420 m de longitud, y contempla la instalación de 3 nuevas estructuras. Sus características principales se presentan en la siguiente tabla. <table><tr><th>Características</th><th>Valores</th></tr><tr><td>Tensión nominal de trabajo</td><td>220Kv</td></tr><tr><td>Frecuencia nominal de transmisión</td><td>50 Hz</td></tr><tr><td>Número de circuitos</td><td>1</td></tr><tr><td>Número de fases</td><td>3</td></tr><tr><td>Número de conductores por fase</td><td>1</td></tr><tr><td>Número de estructuras</td><td>3</td></tr><tr><td>Tipo de estructuras</td><td>reticuladas</td></tr><tr><td>Tipo de conductor</td><td>ACAR 900 MCM</td></tr></table> La LT contará con una faja de seguridad de 30 m (15 m a cada lado del eje). Dicha faja corresponde al área en torno a la línea en la cual no podrán, por motivos de seguridad, existir construcciones de ningún tipo según lo establecido la Norma NSEG 5 En. 71 “Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes”, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Al interior de esta franja se podrá realizar actividades agrícolas y podrá existir vegetación nativa que no ponga en peligro el funcionamiento de la línea. Los principales elementos que componen la LT se describen a continuación. a) Fundaciones: Constituyen el apoyo o anclaje de las torres, y consisten en un bloque de hormigón armado. El área de afectación producto del emplazamiento de las fundaciones corresponde a 20 x 20 m por cada torre. b) Torres o estructuras: Corresponden a 3 torres metálicas de acero galvanizado, con cuatro patas y compuestas por perfiles angulares. La altura de las estructuras será de 37 m. La silueta referencial de las mismas se muestra en la Figura 1.6 de la DIA. La figura N° 1.5 de la DIA se presenta la disposición de la LT, y las torres, para el seccionamiento de la línea 1x220kV. c) Conductores y Aisladores: Los conductores son los elementos encargados de conducir la energía eléctrica de un extremo al otro de la Línea. Se utilizarán conductores metálicos, que estarán soportados mecánicamente por las cadenas de	Características	Valores	Tensión nominal de trabajo	220Kv	Frecuencia nominal de transmisión	50 Hz	Número de circuitos	1	Número de fases	3	Número de conductores por fase	1	Número de estructuras	3	Tipo de estructuras	reticuladas	Tipo de conductor	ACAR 900 MCM	Permanente	Operación
Características	Valores																				
Tensión nominal de trabajo	220Kv																				
Frecuencia nominal de transmisión	50 Hz																				
Número de circuitos	1																				
Número de fases	3																				
Número de conductores por fase	1																				
Número de estructuras	3																				
Tipo de estructuras	reticuladas																				
Tipo de conductor	ACAR 900 MCM																				



	aisladores de cada torre, las que mantendrán aislados eléctricamente los conductores de las torres.																				
Nueva línea 2x66 kV Los Varones – El Avellano	La Nueva línea 2x66 kV Los Varones – El Avellano se realizará mediante una Línea de Transmisión (LT) de aproximadamente 1.570m de longitud, y contempla la instalación de 10 nuevas torres y dos marcos de línea, uno en cada subestación. Sus características principales se presentan en la siguiente tabla: <table><tr><th>Características generales</th><th>Valores</th></tr><tr><td>Tensión nominal de trabajo</td><td>66 Kv</td></tr><tr><td>Frecuencia nominal de transmisión</td><td>50 Hz</td></tr><tr><td>Número de circuitos</td><td>2</td></tr><tr><td>Número de fases</td><td>3</td></tr><tr><td>Número de conductores por fase</td><td>1</td></tr><tr><td>Número de estructuras</td><td>10</td></tr><tr><td>Tipo de estructuras</td><td>4 Reticuladas 6 Postes Tubulares</td></tr><tr><td>Tipo de conductor</td><td>ACAR 900 MCM 18/19</td></tr></table> La LT contará con una franja de seguridad de 20 m (10 m a cada lado del eje), por motivos de seguridad, no podrán existir construcciones de ningún tipo según lo establecido la Norma NSEG 5 En. 71 “Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes”. En la Figura 1.7 de la DIA se presenta la disposición de la LT para el la línea 2x66kV. Los principales elementos que componen la LT se describen a continuación. a) Fundaciones: Constituyen el apoyo o anclaje de las torres, y consisten en un bloque de hormigón, con relleno compactado. El área de afectación producto del emplazamiento de las fundaciones corresponde a 20 x 20 m por cada torre. b) Torres o estructuras: Las estructuras 1, 2, 3 y 4 corresponden a torres metálicas de acero galvanizado, con cuatro patas y compuestas por perfiles angulares metálicos. Por su parte, las estructuras 5 a 10 corresponden a monopostes tubulares.	Características generales	Valores	Tensión nominal de trabajo	66 Kv	Frecuencia nominal de transmisión	50 Hz	Número de circuitos	2	Número de fases	3	Número de conductores por fase	1	Número de estructuras	10	Tipo de estructuras	4 Reticuladas 6 Postes Tubulares	Tipo de conductor	ACAR 900 MCM 18/19	Permanente	Operación
Características generales	Valores																				
Tensión nominal de trabajo	66 Kv																				
Frecuencia nominal de transmisión	50 Hz																				
Número de circuitos	2																				
Número de fases	3																				
Número de conductores por fase	1																				
Número de estructuras	10																				
Tipo de estructuras	4 Reticuladas 6 Postes Tubulares																				
Tipo de conductor	ACAR 900 MCM 18/19																				



	c) Conductores y Aisladores: Los conductores son los elementos encargados de conducir la energía eléctrica de un extremo al otro de la Línea. Se utilizarán conductores metálicos, que estarán soportados mecánicamente por las cadenas de aisladores de cada torre, las que mantendrán aislados eléctricamente los conductores de las torres.		
Instalación de faenas	Ésta constituirá el centro de operaciones desde donde se coordinarán los trabajos en los distintos frentes y los servicios de apoyo, y abarca oficinas, servicios higiénicos, el almacenamiento de insumos, pañol de herramientas. Considera una superficie aproximada de 0,5 ha, que se ubicará contigua a la subestación. Adicionalmente, se consideran cinco áreas para el tendido de conductores, de 500 m² cada uno. Estas áreas consisten en una superficie desprovista de vegetación que permitirá la ubicación de los equipos de tendido según se describe en la sección 15.4.2 de la DIA. También se ubicarán al interior de la superficie de la subestación: patio de acopio de materiales, patio de salvataje, estacionamiento de vehículos pesados, caseta de guardia, entre otras instalaciones menores que se detallan en las figuras 1.10 y 1.11 de la DIA. Cabe mencionar que cuando las labores de construcción se encuentren a más de 75 m de las instalaciones sanitarias de la Instalación de Faenas, se dispondrá en el frente de trabajo de bidones con agua con dispensador para consumo y de baños químicos, de acuerdo con la cantidad, calidad y condiciones sanitarias establecidas por el D.S. N° 594/99, MINSAL. A continuación, se describen las principales obras y componentes de la Instalación de Faenas. a) Oficinas administrativas: Corresponden a contenedores que funcionan como dependencias u oficinas administrativas para el personal de la faena. Contará con una superficie aproximada de 165 m². b) Comedor: Se dispondrá de contenedores habilitados para el área de comedores, el cual tendrá un área total de 60 m². Se contratarán los servicios de alimentación con una empresa establecida en el sector, la que deberá cumplir con las condiciones sanitarias y ambientales establecidas en el D.S. N° 977/96 “Reglamento Sanitario de los Alimentos” y contará con autorización sanitaria para su funcionamiento. Dentro del comedor dispondrá de	Temporal	Construcción



	elementos que permitan calentar la comida, en caso de ser necesario. c) Estacionamientos: La instalación de faenas contará con una zona de estacionamiento para vehículos livianos y camionetas, vehículos pesados y maquinarias, que totaliza una superficie aproximada de 700 m². d) Caseta de control de acceso: La instalación de faenas contará con caseta de guardias o garita de control de acceso para supervisar el ingreso de cualquier persona interna o externa al proyecto que se dirija al área de trabajo. La caseta tendrá capacidad para 2 personas simultáneamente. e) Piscina de decantación (lavado de canoas de camiones mixer): La piscina de decantación tendrá una superficie de 3 m x 3 m aproximadamente, y estará cubierta por una geomembrana impermeabilizadora de HDPE de 5 mm de espesor con el fin de evitar infiltraciones. Será utilizada para acumular el agua proveniente del lavado de las canoas de los camiones mixer, posterior al hormigonado de las estructuras del Seccionamiento y la Subestación. f) Servicios Higiénicos y duchas: La instalación de faena contará con un área aproximada de 30 m² destinada a servicios sanitarios, las que contarán con la cantidad de artefactos suficiente según lo establecido en la normativa vigente DS N° 594/99 MINSAL. Durante los primeros 6 meses de construcción, se utilizarán baños químicos, cuya mantención será realizada por proveedor autorizado. Posterior a este periodo, para el manejo de las aguas servidas, en la instalación de faenas se dispondrá de sistemas de tratamiento en base a fosa séptica para atender a una población de 130 personas. Se habilitará además un área de aproximada es de 30 m² con vestidores y duchas en número correspondiente a lo establecido en la normativa vigente (DS 594/99 MINSAL), que tendrá como finalidad proporcionar un sector habilitado para el cambio de vestuario de los trabajadores. g) Bodega de materiales: Se habilitarán contenedores para materiales específicos y herramientas, para almacenar algunos insumos y equipos pequeños a utilizar durante la construcción. La superficie aproximada es de 80 m². h) Bodega de Sustancias Peligrosas: En la instalación de faena se considera la construcción de una bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas de 14 m², la que se construirá en conformidad a lo		
--	--	--	--



	establecido en el D.S. N° 78/2010 del Ministerio de Salud y tendrán las siguientes características: • Se construirá sobre un radier de hormigón con un pretil de contención y será cerrada en su perímetro con rejas, que permitirán una ventilación apropiada, resistente a la acción del agua, incombustible, lo cual impedirá el libre acceso de personas y animales. • Tendrá un piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, lavable e impermeable y no poroso. • Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar; • Contará con sistema manual de extinción de incendios a base de extintores. • Tendrá un sistema colector de eventuales derrames, con una capacidad de retención no inferior a un volumen equivalente al 110% del envase de mayor capacidad. • Contará con agentes de absorción y/o neutralización. • Contará con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190. i) Sector de Almacenamiento Temporal de Residuos Domésticos: Para el almacenamiento de los residuos sólidos domésticos y asimilables que se generen durante la construcción, se habilitará en la instalación de faenas un sector de almacenamiento temporal de 25 m², que contará con autorización sanitaria, en el cual se instalarán contenedores con tapa a modo de facilitar el aseo del lugar y evitar la proliferación de vectores. Los residuos sólidos asimilables a domésticos serán retirados por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria con una frecuencia de dos veces a la semana. j) Patio de Salvataje: La instalación de faena tendrá un patio de salvataje de 400 m² para los residuos industriales no peligrosos, originados durante la fase de construcción (principalmente madera y despieces de metales.), los que serán almacenados temporalmente. Estos residuos se ordenarán y clasificarán para su posterior reutilización, reciclaje o disposición final en sitios autorizados por la autoridad sanitaria. k) Bodega de RESPEL: En la instalación de faenas se habilitará una bodega de 6m² aproximadamente para almacenar temporalmente los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción del Proyecto. Ésta se construirá en conformidad a lo establecido por el artículo 33 del D.S. N° 148/03 del		
--	---	--	--



	Ministerio de Salud, y previo a su funcionamiento se solicitará la autorización de la SEREMI de Salud de la Región de Biobío. l) Patio de acopio y pre-armado de estructuras: Se contempla la implementación de una zona para el acopio de materiales o insumos que serán utilizados durante la construcción del Proyecto, tales como enfierraduras, tuberías, cemento, maderas, postes, cables conductores, estructuras metálicas, y para el pre-armado de estructuras. Esta zona tendrá una superficie aproximada es de 1500 m². m) Pañol de herramientas: El Pañol estará conformado por contenedores habilitados para dicha función, el cual considera una superficie de 80 m². Será utilizado principalmente para almacenar implementos de aseo y limpieza, EPP y herramientas básicas entre otras. n) Bodega de combustible: Se dispondrá de un área de 6m² aproximadamente, exclusivamente para el almacenamiento de combustible, se ubicará sobre hormigón impermeable y un pretil que permita contener posibles derrames, además estará techada. La bodega se ubicará a una distancia de al menos 5 metros de otras instalaciones, y contará con todas las medidas establecidas en la normativa vigente.		
--	--	--	--

4.3 Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Corta de vegetación	Construcción
Escarpe	Construcción
Habilitación de instalación de faenas	Construcción
Mejoramiento del camino de acceso existente	Construcción
Construcción de la subestación	Construcción
Construcción de los Seccionamientos	Construcción
Prueba de equipos y puesta en servicio	Construcción
Habilitación de Camino de Acceso para Operación	Construcción
Desmantelamiento de obras temporales y limpieza	Construcción
Inspecciones periódicas	Operación
Mantenimiento preventivo	Operación
Mantenimiento correctivo no programado	Operación
Reparaciones programadas	Operación



4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	La fecha estimada para el inicio de esta fase de construcción es el tercer trimestre del año 2020, ello sujeto a la fecha de obtención de la RCA favorable.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Las obras que determinan el inicio de esta fase será el inicio del montaje de la instalación de faenas.
Fecha estimada de término	El término se estima para el tercer trimestre del año 2021.
Parte, obra o acción que establece el término	Corresponde a la entrada en operación de la subestación (la cual es declarada por el Coordinador Eléctrico Nacional de acuerdo con lo señalado en el inciso séptimo del artículo 72°-17 de la Ley General de Servicios Eléctrico), respectivamente.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	La fecha estimada para el inicio de la fase de operación es el tercer semestre del 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito que establece el inicio de esta fase es la entrada en operación de la subestación, la cual es declarada por el Coordinador Eléctrico Nacional de acuerdo con lo señalado en el inciso séptimo del artículo 72°17 de la Ley General de Servicios Eléctricos.
Fecha estimada de término	Se ha considerado una vida útil indefinida
Parte, obra o acción que establece el término	-
4.4.3 Fase de Cierre	
Considerando que la vida útil del Proyecto se extenderá indefinidamente mediante la conservación o renovación de estructuras, materiales y/o equipos, o realizando una reingeniería al Proyecto de acuerdo con los nuevos avances tecnológicos para la época, el titular no considera necesario implementar una fase de cierre. En la eventualidad de requerirse el cierre del proyecto, el plan de cierre será presentado a la autoridad ambiental competente para su evaluación ambiental con a lo menos un año de anticipación	

4.5 Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra		
Fases	Número promedio de personas	Número máximo de personas
Construcción	95	145
Operación	2	4

Se hace presente que, durante la fase de operación, la Subestación será telecomandada, por lo cual no habrá mano de obra permanente al interior del proyecto. Se contempla la presencia 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.

4.6 Fase de construcción

4.6.1 Partes, obras y acciones



4.6.1.1 Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalación de faenas	

4.6.1.2 Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Corta de vegetación	La corta de vegetación consiste en la remoción de la vegetación arbórea o arbustiva existente en alguno de los sectores de ejecución del proyecto. Las áreas en que será necesario realizar corta de vegetación corresponden a una parte de la faja de seguridad de las líneas de transmisión, y a aquellos sectores que presentan vegetación arbórea cuya altura (por efecto de la proyección de caída del árbol sobre las obras permanentes) suponen un riesgo para las instalaciones del proyecto.
Escarpe	Las actividades de movimiento de tierra asociadas a escarpe, excavaciones y perforaciones se ejecutarán con maquinaria convencional, consistente en motoniveladora, perforadoras mecánicas y manuales, retroexcavadoras, camiones tolvas, etc. El material de escarpe (suelo vegetal) será acopiado temporalmente para ser reutilizado en el mejoramiento de suelos aledaños o en la restitución de geoformas. El material removido en la excavación será reutilizado en el relleno de las fundaciones de las estructuras, mientras se cumpla con los requerimientos técnicos del proyecto. De haber excedentes de material que no puedan ser reutilizados, estos serán acopiados temporalmente, para ser posteriormente trasladado y dispuesto en un sitio autorizado.
Habilitación de instalación de faenas	Una vez removida la vegetación se ubicarán las distintas instalaciones modulares, y se construirán y habilitarán los distintos componentes de la instalación de faenas.
Mejoramiento del camino de acceso existente	Para el acceso permanente a la subestación Los Varones, se construirá un camino que comunicará la subestación con la Avenida Las Industrias, cumpliendo con los requisitos de resistencia de cargas y acción abrasiva producida por el tránsito, así como con los parámetros de diseño mínimos y recomendaciones del Manual de Carreteras y la Normativa AASHTO, según las exigencias de traslado asociadas a la Subestación. Este camino tendrá un ancho de 6 metros y se utilizará una base granular con un espesor de 35 cm.
Construcción de la subestación	Construcción de plataforma: Para la construcción de la plataforma de la subestación se procederá a escarpar y retirar el suelo vegetal (30 cm) presente en las 1,97 hectáreas que comprende la subestación. El sello de excavación de la plataforma será compactado por medios mecánicos, utilizando un rodillo compactador, acorde a la superficie a compactar. Sobre el sello de excavación, la plataforma de la subestación será conformada por 40 cm de rellenos compactados. La compactación se realizará, al igual que para el sello de excavación, utilizando un rodillo



	compactador, y el agua necesaria para llegar a la humedad óptima de compactación. Finalmente, la superficie de la plataforma será cubierta por una capa de gravilla de un espesor de 10 cm. Construcción de fundaciones: La construcción de las fundaciones de equipos y estructuras metálicas de la subestación se iniciará los trabajos de excavación, seguido de la instalación de moldajes y armaduras de la fundación, para su posterior rellenado con hormigón. De acuerdo con las características de los lugares de aplicación, el vaciado de hormigón podrá efectuarse con canaletas, carretillas o betonera. Posteriormente se realizará el descimbre de moldaje (una vez fraguado el hormigón). Instalación Malla de puesta a tierra: Esta malla cubrirá los patios de 220 y 66 kV, el transformador, la sala de servicios generales, los caminos interiores, y en general todas las instalaciones en las que se podría ver afectada una persona por voltajes de paso y de contacto superiores a los permitidos. Construcción de canalizaciones: Para la construcción de las canalizaciones, 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. Luego, para el emplantillado de las canalizaciones se colocará un hormigón H10 de espesor 5 cm en todo el ancho de las canaletas. El transporte y vaciado del hormigón se hará con métodos manuales o mecánicos según el sector donde se realice. A continuación, se trazará 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, 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 separadoras de mortero. Para el hormigonado de las canaletas portacables el hormigón se vaciará en dos etapas. Primero se hormigonará el radier y en una segunda etapa se hormigonarán los muros verticales de las canaletas. Antes del hormigonado de los muros, se realizará sobre el radier tratamiento de picado de juntas para así permitir la buena unión del macizo. El hormigón sobre los muros se verterá con palas, carretilla y/o canoas para así evitar verter hormigón fuera del moldaje. Relleno compactado: Los trabajos de compactación mecánica consisten en la reconstitución de las condiciones originales del terreno de las áreas excavadas durante la construcción de las fundaciones. Para dicha actividad se reutilizará el mismo material excavado inicialmente, siempre que cumpla con los requerimientos técnicos del proyecto. El relleno será efectuado colocando material con el porcentaje de humedad óptima, en capas, que serán compactadas mecánicamente con compactadores neumáticos hasta alcanzar un peso específico adecuado. Cuando no sea posible usar compactadores neumáticos se usarán pisones manuales.
--	---



	Montaje de estructuras y equipos principales: Una vez concluida la construcción de la plataforma de los patios y de las fundaciones de los equipos, se procederá al montaje electromecánico de los equipos. El montaje electromecánico comprende el montaje de las torres mayores para los marcos de líneas y barras, el montaje de las torres menores para los equipos, el montaje de los equipos primarios, así como el transformador de potencia, el tendido y conectado de los cables de potencia y control, montaje y conexión de los tableros de control, protecciones, comunicaciones y servicios auxiliares, etc. Todas las piezas que conformarán las estructuras de anclaje y suspensión para los patios de la subestación serán armadas en la instalación de faenas, empernando las piezas entre sí como un mecano. En los sectores donde exista buena accesibilidad para la maquinaria pesada, las diferentes partes de cada estructura serán trasladadas e instaladas con ayuda de un camión pluma, mientras que en los sectores donde no se pueda acceder con un camión pluma, las estructuras serán montadas manualmente, con ayuda de equipo menor. Además, se procederá al alambrado, conexión y pruebas de las instalaciones, incluyendo tanto equipos eléctricos, como los equipos de control, protección, supervisión, medida, telecomunicaciones, entre otros. Implementación de la sala de servicios generales y salas de control: La casa de servicios generales será de aproximadamente 150 m², y será construida en estructura de hormigón armado o metálica. Cada sala de control tendrá una superficie de 26 m².
Construcción de los Seccionamientos	Construcción y montaje de las estructuras: Para el seccionamiento de la línea 1x220 kV Charrúa - Duqueco se requiere la construcción de 3 estructuras reticuladas, mientras que para la nueva línea 2x66 kV Los Varones – El Avellano se requieren 4 estructuras reticuladas y 6 postes tubulares. Estas estructuras inician su fase de construcción con las excavaciones sobre el suelo natural. En estas excavaciones se edificarán fundaciones de anclaje, y tendrán una profundidad variable de acuerdo con el tipo de suelo de la zona de emplazamiento y a la estructura a colocar, siendo 4 metros la profundidad estimada para la peor condición. Luego se procede con actividades de emplantillado, armadura, moldaje, instalación de stubs (“fierro pasado”) o nivelación de pernos de anclaje según sea el caso, y hormigón, conformando las fundaciones de cada poste tubular o de cada una de las 4 patas de una estructura reticulada. En el caso de las torres reticuladas, el montaje electromecánico se realizará con cuadrillas especializadas, bajo la supervisión de la empresa contratista, y consiste en ensamblar las piezas de las torres, ya sean cantoneras, perfiles, planchas, utilizando pernos y golillas. Todas las piezas y elementos que componen la estructura serán acopiados al pie de la torre a ser montada. Para el montaje se utilizará el método manual, el cual consiste en el montaje pieza a pieza, con izamiento y posicionamiento manual de piezas con auxilio de mástiles metálicos (plumas) que, emplazados en puntos específicos de las estructuras, permiten izar piezas a cotas más elevadas. Una vez armada la sección inferior de la estructura, se continúa con el montaje de los cuerpos superiores con el apoyo de una pluma con



	tecle o huinche manual, izando cada pieza hasta el nivel requerido. Mediante sucesivos cambios de posición de la pluma se termina el armado completo de la estructura. Una vez armada completamente la estructura, se procede al torque de todos los pernos, verificando el giro y verticalidad de ella a través de equipos topográficos. Se instalarán en las crucetas y vigas de las torres, las cadenas aisladoras y en sus extremidades inferiores, las poleas por donde deslizarán los cables. Durante la instalación de las poleas, se dejan cuerdas para izar y pasar el cable piloto por las poleas. Tendido de conductores: Para el tendido de conductores entre las estructuras, en las áreas para el tendido de conductores se instalarán los equipos que se requieren para dicha labor, como son el portacarrete y los carretes para el conductor, el huinche y freno.
Prueba de equipos y puesta en servicio	Para energizar la Subestación es necesario previamente haber concluido la construcción de ésta y tener finalizado el montaje electromecánico de torres. Estas actividades deberán estar previamente chequeadas para iniciar la fase de energización. Antes de la puesta en marcha o de servicio, es decir previo a energizar cualquier equipo, se realizarán las siguientes verificaciones: • Verificación de la adecuada aislación de los alambres de interconexión entre equipos y de, a lo menos, los circuitos primarios de la fuente de alimentación de los equipos; • Verificación de la polaridad en equipos alimentados con corriente continua; • Verificación que las fuentes de alimentación de los equipos tengan los puentes adecuados para la tensión a la cual trabajarán; • Verificación de la sección adecuada de los cables • Verificación de la conexión a tierra de los blindajes de los cables apantallados. • Verificación de la conexión a tierra de los equipos
Habilitación de Camino de Acceso para Operación	Para la operación del proyecto se habilitará un camino de acceso, de 6 m de ancho y 0,96 km de longitud, emplazado en su mayoría al interior de la franja de seguridad de la Nueva línea 2x66 kV Los Varones – El Avellano. Para su habilitación se procederá a escarpar y retirar el suelo vegetal (30 cm), luego de lo cual se conformará la plataforma de rodado, consistente en 40 cm de rellenos compactados. La compactación se realizará utilizando un rodillo compactador, utilizando el agua necesaria para llegar a la humedad óptima de compactación. Para los 4 cruces de cauces artificiales se construirán atraviesos consistentes en un tubo de acero corrugado según lo especificado en el Manual de Carreteras Volumen 4, para un tránsito vehicular de HS20 + 20% + Impacto. La Figura 1.12 de la Adenda muestra un esquema de la solución de atravieso
Desmantelamiento de obras temporales y limpieza	Se desmantelarán y retirarán las instalaciones temporales que constituyen la instalación de faenas, se limpiarán las áreas utilizadas y se retirarán todos los residuos o materiales de desecho. Dado que las obras temporales se ubicarán al interior de la superficie de la subestación se contempla nivelar el terreno y equiparar las condiciones a la plataforma de la subestación.



	Los contenedores se retirarán y se desmantelarán talleres, patios de salvataje, bodegas de acopio, etc. Los materiales de desecho de la fase de construcción se retirarán, transportarán y dispondrán en lugares autorizados de las comunas más cercanas a estas instalaciones. Además, se retirarán los equipos y las maquinarias utilizadas en la obra.
--	---

4.6.2 Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El suministro eléctrico en la etapa de construcción se realizará mediante un grupo electrógeno de 150 kVA, insonorizado, que se ubicarán en la instalación de faenas. El lugar de ubicación del grupo generador contará con protección para derrame de combustible. Las instalaciones eléctricas al interior de la instalación de faenas estarán de acuerdo con la norma eléctrica NSEG 5 E.n. 71 “Electricidad, Instalaciones de Corrientes Fuertes” y a la norma NCh Elec. 4/2004 “Electricidad, Industrial Interiores en Baja Tensión.
Agua	Agua potable: El abastecimiento de agua potable se realizará de acuerdo con la cantidad, calidad y condiciones sanitarias establecidas en el artículo 12 y siguientes del D.S. N° 594/99, MINSAL. El agua potable para la instalación de faenas será adquirida a proveedores autorizados, y cumplirá con todos los requisitos de calidad definidos por la NCh 409/1, Of.2005. El agua adquirida será almacenada y distribuida mediante el sistema de agua potable ubicado en la instalación de faenas. Los requisitos de agua potable se definen considerando un requerimiento de 100 Lt/trabajador/día. Con ello, considerando la mano de obra establecida (95 trabajadores promedio y 145 en su peak), se estima que en la fase de construcción se requerirá en promedio 9,5m³/día 14,5m³/día en el mes de mayor actividad. En los distintos frentes de trabajo se dispondrá de dispensadores de agua purificada con bidones de 20 litros para el consumo de los trabajadores, que serán adquiridos a través de empresas que cuenten con autorización sanitaria expresa para ello, cumpliendo con los requisitos establecidos en la NCh Of.409/1 Of.2005. Agua para uso en actividades de construcción del proyecto: Durante la fase de construcción del Proyecto se requerirá de agua industrial para humectación material de excavaciones, realización de rellenos compactados y lavado de canoa de camiones mixer. Se estima un requerimiento de 400m³/mes (en el peak de actividad). El abastecimiento de agua será a través de un camión aljibe, la cual será adquirida a un proveedor externo autorizado, que cuente con los permisos sanitarios respectivos para desarrollar esta actividad, específicamente respecto de la obtención del agua (fuente).
Servicios higiénicos	Durante los primeros 6 meses de construcción, se utilizarán baños químicos. Luego de ello, la instalación de faenas contará con servicios higiénicos en cantidad suficiente para dar cumplimiento al DS N° 594/99, del Ministerio de Salud, los cuales estarán conectados al sistema de distribución de agua y al sistema de tratamiento de aguas servidas (fosa



	séptica), cuyos antecedentes se presentan en el Anexo 4.1 de la DIA, PAS 138. Cuando algún frente de trabajo se ubique a más de 75 metros, se dispondrá de baños químicos.																											
Combustible	El combustible requerido durante la fase de construcción del proyecto será provisto por un distribuidor autorizado. En el caso de vehículos, la carga de combustible se realizará en estaciones de Servicio locales o en la instalación de faenas, mediante el uso de camiones surtidores de acuerdo con la normativa legal vigente. Para la alimentación de los generadores, maquinarias y equipos, el proyecto contará con un estanque con capacidad de almacenamiento menor a 1,1m³ el cual será abastecido de acuerdo con el requerimiento de este, el cual se estima en 6.000 litros/mes. Adicionalmente, se utilizará gas licuado en los servicios higiénicos de la instalación de faena. Se estima un consumo promedio de 6 cilindros de 45 kg al mes.																											
Transporte	El transporte de maquinaria e insumos durante la fase de construcción se realizará desde las instalaciones de las empresas contratistas de maquinaria y proveedores de insumos hasta los sectores de acopio de la obra. Para estos efectos, se hará uso de la red vial de uso público y de los caminos que dan accesibilidad a la obra descritos anteriormente. Para el transporte de insumos menores se utilizarán principalmente camiones ¾ y camionetas. Estos vehículos contarán con todos los elementos de seguridad y cumplirán con las disposiciones sobre transporte de materiales señaladas por la normativa aplicable. El transporte de equipos mayores, materiales o insumos como acero y cemento se efectuará mediante camiones, cama baja u otro y la descarga en obra mediante grúa o equipos dispuestos para ello. En el caso de transporte por caminos públicos de equipos que excedan dimensiones y pesos establecidos por la normativa vigente, se cumplirá con los requerimientos que la Dirección de Vialidad exige para estos efectos. Durante la fase de construcción, el traslado del personal desde y hacia las instalaciones del proyecto se realizará mediante la contratación de un servicio privado de transportes, al que se le exigirá el cumplimiento de la normativa vigente.																											
Materiales de construcción	Los materiales requeridos para la construcción de la subestación y las líneas serán suministrados por empresas del rubro, de acuerdo con los volúmenes estimados que se presentan a continuación: <table><tr><th>Material</th><th>cantidad</th><th>unidad</th></tr><tr><td>Relleno estabilizado</td><td>11.315</td><td>m³</td></tr><tr><td>Gravilla</td><td>1.132</td><td>m³</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>2.500</td><td>m³</td></tr><tr><td>Asfalto</td><td>356</td><td>m³</td></tr><tr><td>Barras de acero (hormigón)</td><td>60</td><td>Ton</td></tr><tr><td>Moldajes de madera</td><td>318</td><td>Pulgada maderera</td></tr><tr><td>Estructuras metálicas obras civiles (OCC, patios, seccionamiento y LT)</td><td>250</td><td>ton</td></tr><tr><td>Postes tubulares</td><td>7</td><td>Unidad</td></tr></table>	Material	cantidad	unidad	Relleno estabilizado	11.315	m³	Gravilla	1.132	m³	Hormigón	2.500	m³	Asfalto	356	m³	Barras de acero (hormigón)	60	Ton	Moldajes de madera	318	Pulgada maderera	Estructuras metálicas obras civiles (OCC, patios, seccionamiento y LT)	250	ton	Postes tubulares	7	Unidad
Material	cantidad	unidad																										
Relleno estabilizado	11.315	m³																										
Gravilla	1.132	m³																										
Hormigón	2.500	m³																										
Asfalto	356	m³																										
Barras de acero (hormigón)	60	Ton																										
Moldajes de madera	318	Pulgada maderera																										
Estructuras metálicas obras civiles (OCC, patios, seccionamiento y LT)	250	ton																										
Postes tubulares	7	Unidad																										



Áridos y hormigón	No habrá extracción de áridos asociada al Proyecto, los áridos requeridos serán adquiridos a proveedores que cuenten con los permisos de extracción correspondientes. En este sentido, en caso de que los áridos sean extraídos desde cauce natural, se exigirá al proveedor el informe técnico favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, o la RCA, el informe técnico favorable anual de la Dirección de Obras Hidráulicas y el permiso otorgado por la Municipalidad respectiva, según corresponda. Dicha documentación será remitida a la Superintendencia de Medio Ambiente y a la Dirección de Obras Hidráulicas, posterior a la compra del insumo referido. Tanto el hormigón como el asfalto que se utilizará durante la fase de construcción del proyecto será suministrado por terceros (planta de hormigón o planta de asfalto) a quien se le comprará este insumo puesto en el proyecto. Se exigirá al proveedor del hormigón que los áridos empleados para la fabricación de éste se encuentren debidamente autorizados según la legislación vigente. En caso de que los áridos sean extraídos de cauces naturales, la documentación respectiva será remitida a la Superintendencia de Medio Ambiente y a la Dirección de Obras Hidráulicas, posterior a la compra del insumo.																																		
Sustancias peligrosas	Las sustancias peligrosas que se utilizarán en los diferentes procesos constructivos y sus cantidades estimadas son las indicadas a continuación: Para su almacenamiento se contará con bodega de sustancias peligrosas, descrita en la sección 1.5.13.3 de la DIA y su manejo se hará en conformidad al DS N° 43/2015 del Ministerio de Salud. <table><tr><th>Tipo de sustancia</th><th>Nombre</th><th>Cantidad</th><th>Unidad</th></tr><tr><td rowspan="3">Gases</td><td>Gas Licuado</td><td>225</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Oxígeno Comprimido</td><td>1</td><td>Cilindro/mes</td></tr><tr><td>Aerosoles</td><td>150</td><td>Latas/mes</td></tr><tr><td rowspan="4">Líquidos Inflamables</td><td>Diésel</td><td>600</td><td>Lt/mes</td></tr><tr><td>Sika Antisol</td><td>30</td><td>Tinetas 20 lts</td></tr><tr><td>Diluyentes</td><td>20</td><td>Gal (global)</td></tr><tr><td>Pinturas</td><td>100</td><td>Gal (global)</td></tr><tr><td>Sustancias Corrosivas</td><td>Baterías</td><td>2</td><td>Unidades/mes</td></tr></table>				Tipo de sustancia	Nombre	Cantidad	Unidad	Gases	Gas Licuado	225	Kg/mes	Oxígeno Comprimido	1	Cilindro/mes	Aerosoles	150	Latas/mes	Líquidos Inflamables	Diésel	600	Lt/mes	Sika Antisol	30	Tinetas 20 lts	Diluyentes	20	Gal (global)	Pinturas	100	Gal (global)	Sustancias Corrosivas	Baterías	2	Unidades/mes
Tipo de sustancia	Nombre	Cantidad	Unidad																																
Gases	Gas Licuado	225	Kg/mes																																
	Oxígeno Comprimido	1	Cilindro/mes																																
	Aerosoles	150	Latas/mes																																
Líquidos Inflamables	Diésel	600	Lt/mes																																
	Sika Antisol	30	Tinetas 20 lts																																
	Diluyentes	20	Gal (global)																																
	Pinturas	100	Gal (global)																																
Sustancias Corrosivas	Baterías	2	Unidades/mes																																

4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Suelo	1,97 ha de superficie de suelo se utilizarán para el emplazamiento del proyecto, particularmente la subestación.



4.6.4 Emisiones y efluentes

4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera					
Nombre	Descripción				
Emisiones de MP ₁₀ , MP _{2,5} , NO _x , SO ₂ , y CO.	Las emisiones que generará el proyecto en su fase de construcción corresponderá a emisiones fugitivas de material particulado respirable MP ₁₀ , MP _{2,5} , gases de combustión de vehículos, generadores y maquinaria que se utilizarán en las distintas actividades de la construcción del proyecto. El detalle de la estimación de emisiones se presenta en la sección 1.5.12.1 de la DIA “Estimación de emisiones atmosféricas”, y en la tabla siguiente se presenta el resumen de estas emisiones para la fase de construcción (año 1)				
	Actividad	Emisión (toneladas)			
		MP₁₀	MP_{2,5}	NO_x	SO₂
	Escarpe	0,052	0,052	-	-
	Excavación	0,114	0,059	-	-
	Transferencia discreta de material	0,011	0,002	-	-
	Tránsito vehicular por caminos pavimentados	0,093	0,023	-	-
	Tránsito vehicular por caminos no pavimentados	0,410	0,041	-	-
	Combustión de vehículos de transporte en ruta	0,010	0,010	0,326	0,134
	Combustión motores maquinaria fuera de ruta.	0,126	0,126	1,604	0,000
Grupo Electrógenos		0,155	0,155	2,166	0,144
Total		0,97	0,47	4,10	0,28

4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos domiciliarios	Las aguas servidas a generar durante la fase de construcción corresponden a aquellas generadas en las instalaciones sanitarias ubicados en la instalación de faenas. Tanto para la fase de construcción como de operación del proyecto se contempla la habilitación de sistemas particulares para el tratamiento y disposición final de las aguas servidas generadas, apropiados para los volúmenes de generación de cada fase. El Proyecto considera un peak de 145 trabajadores, tomando en cuenta una dotación de agua potable promedio de 100 l/persona/día y un factor de



	recuperación de 0,8, se obtiene la generación de un caudal máximo de 11,6 m³/d de aguas servidas. Para el manejo de las aguas servidas generadas por el proyecto se contempla implementar 2 sistemas en base a fosa séptica con disposición del efluente mediante zanjas de infiltración, uno para la fase de construcción y otro para la fase de operación, cada uno dimensionado de acuerdo con los volúmenes de aguas servidas proyectados para la respectiva fase. Dichos sistemas cumplirán con lo establecido en el D.S. N° 236/1926, “Reglamento General de Alcantarillados Particulares Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias”. En ambos casos se considera la recolección a través de tuberías de P.V.C., las cuales se conectarán con los distintos artefactos de las instalaciones sanitarias del proyecto (lavamanos, duchas, w.c). Se exceptúan de este sistema las aguas provenientes de baños químicos (los cuales serán dispuestos en aquellos frentes de trabajo alejados de las instalaciones de faenas durante la fase de construcción), ya que el retiro de ellas será realizado por una empresa autorizada, según lo indicado en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA.
Otros residuos líquidos	Corresponden a las aguas provenientes del lavado de la canoa de los camiones mixer, cuyo principal contenido son sólidos sedimentables. El caudal estimado para dicho lavado será de 20 litros por lavado, estimándose un volumen mensual de 3,1 m³. Estas aguas serán dispuestas en piscinas de decantación descritas en la sección 1.4.2.15 de la DIA, las cuales permitirán la decantación de los elementos contenidos en el agua de lavado, que corresponden principalmente a una serie de elementos de descarte (arenas, gravas, bloques, etc.) provenientes de los productos de cemento y hormigón, que se caracterizan por ser inertes. Dichos materiales residuales serán retirados periódicamente y dispuestos en un sector autorizado. El agua tratada en las piscinas será reutilizada para el lavado de la canoa de los camiones mixer o para la humectación de caminos, por lo cual no se contempla descarga a cuerpos de agua superficial o subterránea.

4.6.4.3 Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Para la fase de construcción del Proyecto, las principales actividades o fuentes de ruido corresponden a: - Construcción Instalación de faenas. - Construcción Subestación. - Construcción Seccionamiento Línea de Transmisión. - Construcción nueva LT 66kV. De acuerdo con la modelación de ruido para esta fase, según se describe en el Anexo 3.11 “Estudio de Impacto Acústico” de la DIA, se puede concluir que el proyecto cumplirá con los niveles máximos permitidos de acuerdo



con la zonificación establecida para cada uno de los receptores identificados.			
Receptor	NPC dB(A) proyectado	Niveles Máximos permisibles (7 a 21 horas) dB(A)	Cumplimiento o D.S. N° 38 Diurno
R1	63 (*)	65	Cumple
R2	57 (*)	65	Cumple
R3	58 (*)	65	Cumple
R4	56 (*)	65	Cumple
R5	55 (*)	65	Cumple
R6	59 (*)	65	Cumple
R7	59 (*)	65	Cumple
R8	63 (*)	65	Cumple
R9	56 (*)	65	Cumple

(*) Según lo indicado en la guía de ruido y vibración entregado por el SEA, que indica que “diferencias menores a 3 dBA, dada la precisión del método pueden encontrarse sobre los valores límites en la realidad, debiendo considerar un margen de seguridad con medidas adicionales que permitan reconocer lo señalado. Lo contrario no garantiza el cumplimiento de los valores límites” por lo cual los valores han sido aumentados en los proyectados en 3 db(A). De forma de garantizar los cálculos del modelo.

4.6.5 Residuos

4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios y asimilables	Los residuos domiciliarios y asimilables corresponderán a restos de comida, cáscaras de frutas y verduras provenientes del comedor, envases de alimentos, papeles, cartones, plásticos, envases de vidrio, botellas de bebida, entre otros. Se estima una generación diaria de 1 kg/persona; teniendo en cuenta la permanencia en obra en el peak (145 personas) se generarían 4,35 ton/ mes de este tipo de residuos. En cada lugar de generación de residuos se dispondrá de tambores o contenedores con tapa, para la acumulación de los residuos y su posterior traslado a la zona de almacenamiento temporal ubicada en la instalación de faenas, cuyas características y funcionamiento se describen en el Anexo 4.2 de la DIA, correspondiente al PAS 140. Desde dicho lugar los residuos domiciliarios serán retirados por una empresa externa con la autorización sanitaria correspondiente para esta actividad y serán llevados a un sitio de disposición final.
Residuos de construcción	Corresponden a los residuos provenientes de la construcción y que no revisten peligro para las personas ni para el medio ambiente. En esta categoría están considerados restos de embalaje (bolsas, envases plásticos, cajas de cartón, cajas de madera), restos de componentes eléctricos (restos de cables conductores, alambres, cables de cobre o conductores de aluminio, entre otros.), despieces metálicos y de fierro, escombros de hormigón, restos textiles y todo residuo industrial inerte no contaminado con residuos peligrosos.



	La generación estimada de estos residuos se muestra en la tabla siguiente, donde ya se encuentran considerados los residuos generados en el desmantelamiento de las obras temporales.		
	Residuo	Descripción	Cantidad (m³/mes)
	Madera	Restos y Despuntes de Madera.	0,6
	Metal	Despuntes de fierro y chatarra de construcción, alambre	0,3
	Plástico	Polietileno negro, bolsas de embalaje, EPP (cascos, guantes, botas), cuerdas, sacos plásticos, envases de sustancias no peligrosas	0,3
	Papeles y cartones	Envases, sacos de cemento, papel de oficina	1,0
	Textiles	Overoles, guantes, ropa de trabajo, cuerdas de vida	0,2
	Otros	Guantes de cuero, calzado de seguridad, zunchos, filtros de aire, discos de corte, herramientas dadas de baja.	0,2

4.6.5.2 Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Aceites usados, material con hidrocarburo, envases de pinturas y EPP contaminados.	La totalidad de los residuos peligrosos que se produzcan en las faenas serán manejados en conformidad al D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud para lo cual se adoptarán las medidas de manejo establecidas en el Procedimiento de Manejo de Residuos (Anexo 6 de la DIA).
	Los residuos peligrosos que se generen durante la construcción del Proyecto corresponden principalmente a aceites y lubricantes usados; mezclas residuales de aceite o hidrocarburos con agua; filtros de aceite; envases de aceite o lubricantes; aserrín y tierra contaminada con hidrocarburos; materiales tales como EPP, guapies y baldes contaminados con hidrocarburos; envases de pintura, lacas y barnices; baterías, tubos fluorescentes; tóner y cartuchos de tinta. Además, se considerará cualquier material que presente contaminación con algún residuo o sustancia peligrosa.
	En la siguiente Tabla se presenta la cuantificación y clasificación de residuos peligrosos que se estima se generarán durante la fase de construcción del Proyecto:



	Materiales contaminados con hidrocarburos (EPP, huaipes, baldes)	200
	Envases de pinturas, lacas, barnices	100
	Baterías	30
	Tubos fluorescentes	10
	Tóner y cartuchos de tinta	40
	Total	830

4.7 Fase de operación

4.7.1 Partes obras y acciones

4.7.1.1 Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Subestación los Varones 220/66 kV	
Seccionamiento de la línea 1x220 kV Charrúa - Duqueco	
Nueva línea 2x66 kV Los Varones – El Avellano	

4.7.1.2 Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
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 y pruebas eléctricas, según lo establecido en catálogos de los equipos. También considera la limpieza de aisladores en las nuevas líneas de seccionamiento de ser necesario
Mantenimiento correctivo no programado	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.
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.

4.7.2 Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía	El suministro de energía eléctrica será a través de los servicios auxiliares de la subestación, descritos en la sección 1.5.9.1. de la DIA.



Agua	Durante la fase de operación, el proyecto no contará con personal permanente en la subestación, por lo que tampoco contará con una fuente de suministro continuo de agua potable. En caso de ser necesario, se comprará agua envasada para el consumo puntual de contratistas que realicen las mantenciones propias de la operación de una subestación
------	--

4.7.3 Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Debido a la naturaleza del proyecto no se generarán productos.	

4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Debido a la naturaleza del proyecto no se extraen, explotan ni utilizan recursos naturales durante la fase de operación.	

4.7.5 Emisiones y efluentes

4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera						
Nombre	Descripción					
MP ₁₀ , MP _{2.5} CO, NO ₂ , SO ₂ ,	Durante la fase de operación, las principales fuentes de emisiones atmosféricas corresponden a: - Generadores móviles. - Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados. En la tabla siguiente se presenta el resumen de las emisiones de la fase operación del proyecto.					
	Actividad	Emisión (toneladas)				
		MP ₁₀	MP _{2,5}	NOx	SO ₂	CO
	Tránsito vehicular por caminos pavimentados	4,76E-05	1,15E-05	-	-	-
	Tránsito vehicular por caminos no pavimentados	3,03E-03	3,03E-04	-	-	-
	Combustión vehículos de transporte en ruta	6,95E-06	6,95E-06	1,29E-04	9,53E-05	4,85E-05
	Grupo Electrógenos	9,69E-03	9,69E-03	1,35E-01	9,00E-03	2,92E-02
	Total	0,0209	0,0196	0,2711	0,0183	0,0586



4.7.5.2 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Si bien la subestación será telecomandada, contará con servicios higiénicos para el uso de los trabajadores que realicen las labores de inspección y mantención periódicas. Dichos servicios higiénicos estarán conectados a un sistema de tratamiento en base a fosa séptica, según se describe en el Anexo 4.1 de la DIA

4.7.5.3 Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido						
Nombre	Descripción					
Ruido	En la fase de operación se consideraron las siguientes fuentes de ruido: el generador por operación de la subestación, transformador, grupo electrógeno de respaldo, ruido proveniente de la condición eléctrica (líneas de alta tensión), en horario diurno y nocturno. En la tabla siguiente se presentan los resultados de la modelación de ruido.					
	Receptor	NPC dB(A) proyectado	Máximos permisibles diurnos D.S.N°38	Máximos permisibles nocturnos D.S.N°38	Evaluación D.S. N° 38 diurno	Evaluación D.S. N° 38 nocturno
	R1	43(*)	65	50	Cumple	Cumple
	R2	42(*)	65	50	Cumple	Cumple
	R3	39(*)	65	50	Cumple	Cumple
	R4	35(*)	65	50	Cumple	Cumple
	R5	35(*)	65	50	Cumple	Cumple
	R6	38(*)	65	50	Cumple	Cumple
	R7	33(*)	65	50	Cumple	Cumple
	R8	42(*)	65	50	Cumple	Cumple
R9	39(*)	65	50	Cumple	Cumple	
(*) Según lo indicado en la guía de ruido y vibración entregado por el SEA, que indica que “diferencias menores a 3 dBA, dada la precisión del método pueden encontrarse sobre los valores límites en la realidad, debiendo considerar un margen de seguridad con medidas adicionales que permitan reconocer lo señalado. Lo contrario no garantiza el cumplimiento de los valores límites” por lo cual los valores han sido aumentados en los proyectados en 3 db(A). De forma de garantizar los cálculos del modelo.						

4.7.6 Residuos

4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción



Residuos no peligrosos	Durante la fase de operación no se generarán residuos sólidos domésticos, dado que la subestación será telecomandada. Durante las actividades de mantención del Proyecto, pueden generarse pequeñas cantidades de residuos sólidos industriales (como aisladores en mal estado, paños sucios con polvo producto de la limpieza de los aisladores, entre otros), los cuales serán retirados por la empresa que realice las mantenciones. En caso de que las tareas programadas implicaran la generación de algún residuo peligroso, la empresa encargada de las mantenciones contratará previamente los servicios de una empresa especializada para que estos sean transportados y dispuestos en lugares autorizados sanitaria y ambientalmente.
------------------------	---

4.7.7 Campos electromagnéticos

Tabla 4.7.7. Campos electromagnéticos	
Nombre	Descripción
Campos electromagnéticos	En el Anexo 3.10 de la DIA “Campos electromagnéticos” se estimaron los valores teóricos de campo eléctrico y magnético que se observarán alrededor de las instalaciones del proyecto “Nueva S/E Los Varones 220/66 [kV]”. Se analizaron las siguientes configuraciones de conductores eléctricos que se observa fuera de la instalación eléctrica o en el límite (cierre exterior): • “Arranque 220 [kV]”: consiste en una línea de doble circuito vertical de 220 kV que permitirá seccionar la línea existente 1x220 Charrúa - Duqueco en la Nueva Subestación Los Varones, que estará hacia el poniente. • “Acometida 220 [kV]”: Corresponde a la llegada de los conductores a la Nueva Subestación Los Varones, en donde los conductores cambian de una posición vertical a horizontal. • “Acometida 66 [kV]”: Corresponde a la llegada de los conductores de 66 [kV] de la línea 2x66 kV Los Varones – El Avellano a la Nueva Subestación Los Varones, en donde los conductores cambian de una posición vertical a horizontal. • Línea 66 [kV]: que corresponde a una línea de doble circuito vertical de 66 [kV] que une a la Nueva SE Los Varones con la SE El Avellano. Para cada una de éstas se obtuvieron los perfiles de campos eléctricos y magnéticos de manera gráfica, en donde se obtiene la intensidad de cada campo respecto de la distancia (ver Figura 5 a la Figura 12 del Anexo 3.10 de la DIA). De estos resultados, se puede observar que la magnitud de ambos campos es máxima casi inmediatamente debajo de los conductores, pero decae muy rápidamente al alejarse de los más externos, por lo que se observarán valores muy bajos fuera de la franja de seguridad de la línea y fuera del cierre perimetral de la subestación. Los detalles de los valores teóricos de los campos eléctricos y electromagnéticos, se presentan en la sección 1.3 de la Adenda.



4.8 Fase de cierre

Considerando que la vida útil del Proyecto se estima en un plazo no inferior a 30 años, y que ésta puede extenderse indefinidamente mediante la conservación o renovación de estructuras, materiales y/o equipos, o realizando una reingeniería al Proyecto de acuerdo con los nuevos avances tecnológicos para la época, no se considera necesario implementar una fase de cierre.

No obstante, en la eventualidad de requerirse el retiro total del Proyecto, se definirá un Plan de Cierre de acuerdo con la normativa vigente que tenga aplicación y será presentado a la autoridad ambiental competente para su evaluación ambiental con a lo menos un año de anticipación, con el objeto de dar cumplimiento a los requerimientos técnicos y legales vigentes.

5 IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1 Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	<u>Aumento de la concentración de material particulado y gases de combustión que pudiese generar un riesgo a la salud de la población.</u> Dispersión de material particulado y gases a los receptores cercanos del proyecto durante la fase de construcción y operación.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra/tránsito de vehículos
Fase en que se presenta	Construcción/operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	<u>Aumento de los niveles de presión sonora en los receptores cercanos</u> El aumento de los niveles de ruido en la fase de construcción y operación del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de maquinarias y vehículos Funcionamiento de la subestación y líneas
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Exposición a campos electromagnéticos
Parte, obra o acción que lo genera	Nueva S/E Los Varones Seccionamiento de la línea 1x220 kV Charrúa - Duqueco Seccionamiento de la línea 2x66 kV Los Varones – El Avellano
Fase en que se presenta	Operación

5.2 Recursos naturales renovables

5.2.1 Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	<u>Pérdida de suelo o su capacidad de sustentar biodiversidad.</u>



	El proyecto considera el escarpe y retiro del suelo vegetal presente.
Parte, obra o acción que lo genera	• Escarpe
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2 Aire

Tabla 5.2.2 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	<u>Aumento en la concentración de material particulado MP₁₀ y MP_{2,5} y gases de combustión</u> Las obras y actividades del proyecto generarán emisiones de material particulado y gases, durante la fase de construcción y operación.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra/tránsito de vehículos
Fase en que se presenta	Construcción/operación

6 ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	- Aumento de la concentración de material particulado y gases de combustión que pudiese generar un riesgo a la salud de la población. - Aumento de los niveles de presión sonora en los receptores cercanos. - Exposición a campos electromagnéticos.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El área de emplazamiento del proyecto, corresponde al sector límite entre lo urbano y lo rural, próximo a los sectores: Los Maitenes, El Manzano, Tres Vientos, Avenida Industrial (todos pertenecientes a la comuna de Los Ángeles).
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los	<u>Emisiones a la atmósfera:</u> Durante la fase de construcción las principales fuentes de emisiones atmosféricas corresponden a emisiones fugitivas, producto del escarpe, excavaciones, transferencia de materiales, circulación de vehículos (livianos y pesados) en caminos pavimentados y no pavimentados, y combustión Interna, producto del funcionamiento de maquinaria, vehículos y grupos electrógenos. La estimación de estas emisiones, presentadas en el Anexo 3.1 de la DIA, indica que las emisiones totales anuales (para el primer año) alcanzan a: 0,97 ton de MP ₁₀ ;



Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	0,47 ton de MP_{2,5}; 4,10 ton de NO_x; 0,28 ton de SO₂ y 0,92 ton de CO, consideradas de baja magnitud. En el caso del año 2 de construcción, éste solo tiene una duración de tres meses las faenas de construcción y los valores totales de las emisiones alcanzan a: 0,09 ton de MP₁₀; 0,05 ton de MP_{2,5}; 0,57 ton .de NO_x; 0,05 ton de SO₂ y 0,12 ton de CO Para el caso de las emisiones de material particulado, se realizó una modelación de la dispersión utilizando el modelo Screen 3, considerando el escenario más desfavorable, el que contempla todas las emisiones estimadas provienen del área de la subestación eléctrica. Se estimó la concentración de MP₁₀ y MP_{2,5} atribuibles a la fase de construcción del proyecto en 4 receptores discretos, incluidos en el área de influencia de calidad del aire (Ver figura N° 3, Anexo 3.1. de la DIA), ubicados a distancias entre 40 y 700 metros del proyecto. De acuerdo con los resultados obtenidos, para el caso del MP₁₀, a una distancia de 40m (R1), los valores que arroja la modelación (construcción año 1 + LB) equivalen a un incremento de un 3,6% de la LB actual, para el periodo anual, y a un incremento 5,4% del valor establecido para el P₉₈ diario; en el caso del MP_{2,5}, a la misma distancia (R1), los valores que arroja la modelación equivalen a un incremento de un 3,9% de la LB actual y a un 7,8% para el P₉₈ diario. Para ambos contaminantes, el porcentaje de incremento disminuye al aumentar la distancia. Para el caso del MP₁₀ durante la etapa de construcción, el receptor 1, ubicado a 40 m del proyecto recibe el mayor aporte en la concentración de MP₁₀, incrementado la línea base referencial diaria de MP₁₀ en un 4% desde 216 ug/m³ a 224 ug/m³, ambos valores superiores a la norma de 150 ug/m³. En el caso del MP_{2,5}, el mismo receptor, recibe el mayor aporte en la concentración de MP_{2,5}, incrementado la línea base referencial diaria de MP_{2,5} en 4,4%, desde 189 ug/m³ a 193 ug/m³, ambos valores. Se destaca que dicho receptor corresponde a un galpón, por lo cual la presencia de personas es esporádica. A partir de lo anterior, las emisiones atmosféricas generadas por el proyecto, en cualquier de sus fases, no constituyen un riesgo para la salud de la población conforme a lo descrito en el artículo 11, letra a.), de la Ley N° 19.300, así como en la letra a. del artículo 5 del RSEIA. Para mayores antecedentes, ver Anexo 3.1 de la DIA. <u>Campos electromagnéticos:</u> Los campos eléctricos y magnéticos que genera una línea de transmisión eléctrica corresponden a campos de baja frecuencia (de 50 o 60 [Hz]). Al no existir en Chile recomendaciones ni comentarios oficiales sobre límites para la magnitud de campos de baja frecuencia originados por líneas de transmisión eléctricas, los estándares de referencia que se han utilizado para efectos del análisis de la ocurrencia de efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, corresponden a las recomendaciones del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE por sus siglas en inglés) y de la Comisión Internacional para la Protección de Radiación No
---	---



Ionizante (ICNIRP, por su sigla en inglés). Esta última es una organización científica independiente que busca entregar guías y consejos sobre riesgos a la salud humana como consecuencia de la exposición a radiación no ionizante. Los estándares y recomendaciones de dichos organismos entregan límites de campo eléctrico y magnético basados en la revisión de literatura científica: en el caso del IEEE, considera los mecanismos establecidos de efectos biológicos en humanos producto de la exposición a campo eléctrico y magnético; por su parte, la ICNIRP considera aquellos estudios para los que se puede evaluar la validez científica de las metodologías, sus resultados y conclusiones. Tal como se indicó en el Anexo 3.10 de la DIA (Campos Electromagnéticos), los valores considerados corresponden a los límites de exposición recomendados para público general (exposición no laboral).

Se puede observar que los valores máximos estimados para el Proyecto se encuentran muy por debajo de los límites recomendados tanto por el IEEE como por la ICNIRP. Adicionalmente y tal como se indicó en el Anexo 3.10 de la DIA, los valores máximos para campos eléctricos y magnéticos se producen casi inmediatamente debajo de los conductores, y como se observan en las figuras 5 a 12 del Anexo citado (perfiles de campo eléctrico y magnético para las distintas configuraciones del proyecto) decaen muy rápidamente al alejarse de estos. Ello confirma que, en ningún punto del proyecto, ni a ninguna distancia de este, se sobrepasarán los límites recomendados, por lo cual ningún receptor estará expuesto a valores por sobre dichos límites.

		Campo eléctrico (kV/m)	Campo Magnético (mT)
Máximos estimados	Arranque 220 kV	2,8689	0,021
	Acometida 220 kV	0,6934	0,0055
	Arranque 66 kV	0,24053	0,0058
	Acometida 66 kV	0,8277	0,015
Límites exposición	ICNIRP	5	0,1
	IEEE	5	0,904

De la información antes expuesta, se puede indicar que, en ningún sector (incluso área de S/E y LTE en su eje y franja de seguridad) se alcanza el límite establecido por recomendaciones internacionales, por lo anterior, se concluye que las emisiones electromagnéticas no generan un riesgo a la salud de la población.

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

Respecto del ruido, se realizó una modelación de estas emisiones en los receptores cercanos, la cual fue presentada en el Anexo 3.11 de la DIA. Este estudio acústico identificó 9 receptores al interior del área de influencia, que de acuerdo con los usos permitidos según la zonificación del Plan Regulador Comunal de la comuna de Los



en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Ángeles, para la aplicación del D.S. N° 38/11 del MMA el área de influencia se homologa a zona III. Para efectos de modelar se consideró la condición más desfavorable, peor condición en la etapa de construcción corresponde al escenario en el cual se generan actividades asociadas a la mayor cantidad de maquinaria, en uso de forma simultánea, la cual corresponde a las actividades de movimiento de tierra. Como resultado de las modelaciones se determinó que, en los seis receptores más cercanos, el proyecto no supera los valores establecidos en el D.S. N° 38/11 del MMA, como se puede apreciar en la tabla de la sección 4.6.4.3 de este informe, fase de construcción, y en la tabla de la sección 4.7.5.3 de este informe, para la fase de operación. Por lo anterior, se concluye que, las emisiones acústicas generadas por el proyecto, en cualquier de sus fases, cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa de emisión vigente, por lo que no constituyen un riesgo para la salud de la población.
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.	Respecto de las emisiones líquidas del proyecto, en la fase de construcción se generarán aguas servidas provenientes de los baños químicos que serán dispuestos en sistemas de tratamiento en base a fosa séptica, por lo que, el proyecto no descargará efluentes líquidos en ningún cuerpo de aguas ni superficial ni subterráneo, ni tampoco afectará el suelo. Respecto de las emisiones de material particulado y gases de combustión, ruido y campos electromagnéticos, el riesgo a la salud de la población fue analizado en los literales anteriores. Por lo anteriormente indicado, se concluye que el proyecto no generará un riesgo a la salud de la población debido a sus emisiones o efluentes, dado que no se manejarán emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo y agua que pudieran estar en contacto con la población; y de acuerdo a lo indicado en la Guía “Riesgo para la salud de la población”, <i>“dado que no hay posibilidad de contacto entre personas y contaminantes, no hay posibilidad de exposición y no hay riesgo a la salud de las personas”</i>.
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.	Respecto de los residuos generados por el proyecto, en la fase de construcción se generarán residuos domiciliarios, los cuales serán dispuestos en rellenos sanitario autorizado ambiental y sanitariamente y restos de construcción, también se generarán residuos peligrosos los que serán manejados de acuerdo al D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud y dispuestos en relleno sanitario autorizado sanitariamente y ambientalmente para este tipo de residuos. En cuanto a los residuos de la fase de operación pueden generarse pequeñas cantidades de residuos sólidos industriales (como aisladores en mal estado, paños sucios con polvo producto de la limpieza de los aisladores, entre otros), los cuales serán retirados por la empresa que realice las mantenciones y dispuestos en sitios autorizados ambiental y sanitariamente.



	Dado lo anterior, así como a la evaluación de los organismos competentes, se concluye que el proyecto no generará un riesgo a la salud de la población debido a la exposición a contaminantes, toda vez que el manejo y disposición de residuos no se realizará sobre recursos naturales renovables incluidos el suelo, agua y aire; y de acuerdo a lo indicado en la Guía “Riesgo para la salud de la población”, es posible indicar que <i>“dado que no hay posibilidad de contacto entre personas y contaminantes, no hay posibilidad de exposición y no hay riesgo a la salud de las personas”</i> .
--	--

6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	- Pérdida de suelo o su capacidad de sustentar biodiversidad. - Aumento en la concentración de material particulado MP₁₀ y MP_{2,5} y gases de combustión
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	De acuerdo, con la información obtenida en terreno sobre flora y vegetación, presentada en el Anexo 3.4 de la DIA, y sobre la fauna terrestre presentada en el Anexo 3.3 de la DIA, el área de influencia del proyecto no presenta recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Respecto del recurso suelo, la clasificación edafológica realizada en terreno describe suelos, con capacidad de uso Clase II, y que corresponde a la Serie Arrayan” (AYN). La “Pérdida de Suelo por Emplazamiento del proyecto” corresponde a 3,77 ha de superficie de suelo que se utilizarán para el emplazamiento del proyecto, así como sus partes y obras temporales y permanentes (Subestación, camino de acceso permanente, fundaciones de estructuras del seccionamiento y línea de transmisión, y obras temporales). La superficie de suelo que será compactada para el emplazamiento de la plataforma de la Subestación y del camino de acceso permanente será de 2,54 ha. No se espera que haya afectación sobre la biodiversidad que corresponde a un área altamente intervenida, mayoritariamente con presencia de especies introducidas, incluyendo un gran número de malezas. En relación con la Guía “Efectos adversos sobre los recursos naturales renovables”, se estableció que no se espera que el proyecto presente impactos en el lugar de emplazamiento, toda vez que las partes, obras y acciones asociados al proyecto no produce afectación a la conservación del recurso suelo en términos de la erosión sobre una superficie que pudiera afectar su fertilidad, drenaje y su capacidad para soportar biodiversidad en el área de emplazamiento del proyecto, en una superficie que



	pudiera poner en riesgo la representatividad y subsistencia de ecosistemas asociados
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.	Respecto de la Flora y Vegetación, el área de estudio se encuentra altamente intervenida, se trata de un área de explotación agrícola y ganadero. Se registró un total de 45 especies de flora vascular siendo el 87% de ellas introducidas. Dentro del área de estudio no se registraron especies en categoría de conservación. Respecto de los endemismos en el área de estudio solo se registró la presencia de 1 ejemplar de <i>Quillaja saponaria</i>. Dentro del área de estudio se han establecido 3 Unidades de vegetación: - Unidad de vegetación 1: pradera de uso agrícola y ganadera. - Unidad de vegetación 2: Plantación de arándanos. - Unidad de vegetación 3: Vega Más un área desprovista de vegetación que corresponde al camino de acceso predial. Por todo lo anteriormente señalado proyecto “Nueva Subestación Los Varones 220/66kV”, no generará impactos significativos sobre la superficie asociada al componente flora y vegetación. Fauna terrestre El área de estudio se ha registrado una diversidad de 40 especies de vertebrados distribuidas en 3 grupos de vertebrados: Aves (67%), Mamíferos (23%), Reptiles (10%) y no se ha registrado la presencia de Anfibios. El 72% corresponde a especies nativas (principalmente aves), un 23% a especies exóticas y 5% corresponde a especies endémicas. Considerando el índice de Shannonn el sector de emplazamiento de la Nueva Subestación Los Varones (Potrero 1) es la menos diversa del total del área de estudio con un valor de 1,32, el sector más diverso señala un índice de 2,392 y corresponde al potrero 3, en cuyo perímetro se emplaza la LT. Solo 3 especies se encuentran de conservación por RCE, <i>Liolaemus lemniscatus</i>, <i>Liolaemus chiliensis</i> y <i>Liolaemus tenuis</i> (todas ellas de amplia distribución y en categoría LC (preocupación menor). De acuerdo con el Estudio Acústico nivel basal de ruido es mayor a los niveles proyectados durante todas las etapas del proyecto tanto diurnos como nocturnos y no sobrepasan los 85dB señalados como valor de referencia que pudiese producir afectación a dicho componente por lo cual no habría afectación a la fauna. Por todo lo anteriormente señalado proyecto “Nueva Subestación Los Varones 220/66kV”, no generará impactos significativos sobre el componente Fauna terrestre.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o	Respecto del impacto sobre el suelo, el proyecto considera en la fase de construcción un escarpe en una superficie de 3,77 ha, el



aire en relación con la condición de línea de base.

que será reutilizado en las mismas acciones de movimiento de tierra del proyecto.

Como se ha indicado anteriormente, el proyecto no genera ningún tipo de interacción con aguas superficiales ni subterráneas.

En relación al aire, de acuerdo con los resultados del estudio de emisiones atmosféricas presentado en el Anexo 3.1 de la DIA, las emisiones atmosféricas del proyecto constituyen aportes significativamente bajos respecto a las con las condiciones basales fijadas en el DS. N°4/2019., desarrollándose en un periodo de tiempo acotado.

Respecto del agua, en el área de influencia del proyecto no existirá afectación a cursos o cuerpos de agua, tampoco a los niveles de agua subsuperficial ni subterránea, por cuanto los cursos de aguas asociados al proyecto, corresponden a 4 canales artificiales de riego, los cuales serán intersectados por la construcción del camino para la operación del proyectos, los cuales serán intervenidos con la construcción de los respectivos atraviesos.

Para el seccionamiento de la LT 1x66 kV, se ha determinado la construcción de 10 estructuras, por su parte para el seccionamiento de la LT 1x220kV se requiere la construcción de 3 estructuras (13 en total). Estas estructuras inician su fase de construcción con las excavaciones sobre el suelo natural. En ellas se edificarán los cimientos de anclaje, y tendrán una profundidad variable de acuerdo con el tipo de suelo de la zona de emplazamiento y a la estructura a colocar, es decir, se construirán las fundaciones, el apoyo o anclaje de las torres, que consisten en un bloque de hormigón construido in situ, con relleno compactado. Se estima que los cimientos se construirán en una excavación que tendrá como máximo un espesor de 4 metros. Los resultados del informe de Mecánica de suelos, obtenidos según la ejecución de calicatas en el sector indican la presencia de napas, cuyo nivel freático fluctúa entre 0.7m y 2.5 m de profundidad. Se debe considerar que el área de estudio es relativamente pequeña, por lo que se esperaría valores de profundidades similares, sin embargo, los datos reflejan la heterogeneidad en el tamaño granulométrico en puntos cercanos del mismo terreno. La presencia y acumulación de agua subterránea se asocia a suelos (en este caso) con la capacidad de albergar agua y la estratigrafía descrita en el mismo informe muestra una alternancia de capas de suelo con partículas finas y otras más gruesas (el agua se almacena en las gruesas y las finas impiden el traspaso), por lo tanto al momento de la construcción habrá presencia de agua acotada a los niveles mencionados, los cuales podrían reaparecer a mayor profundidad, como es el caso del punto 73 de la figura 9 del Anexo 3.5 de la DIA, donde el nivel freático se ubica a 7.3 metros de profundidad. En caso de requerirse realizar agotamiento de la napa, la duración de la intervención será de 5 a 10 días por cada fundación, y se ha determinado teóricamente (respuesta 4.2.1.2 de la Adenda 1) que



	se producirá una disminución temporal en el nivel freático en un radio de sólo 67 metros, recuperándose el nivel original en forma espontánea con el paso de los días. La naturaleza del proceso constructivo y las medidas de manejo de sustancias y residuos peligrosos, la mantención adecuada de maquinaria y las medidas contempladas en el Plan de Contingencias del proyecto permiten evitar una alteración de la calidad de la napa. Como conclusión, se estima que no se generarán impactos significativos sobre la napa freática con motivo de la ejecución del proyecto. Por lo anteriormente indicado, se considera que el proyecto no generará un impacto significativo sobre el suelo, agua y aire en relación a su condición basal.
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.	De acuerdo al área de influencia y a las características del proyecto no existen normas secundarias aplicables. Respecto a la relación del proyecto con respecto a la biota, como se ha señalado anteriormente (análisis del literal b), el proyecto no generará un impacto significativo sobre la biota presente en el área de influencia del proyecto.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	En el estudio acústico presentado en el anexo 3.11 de la DIA, se determinó que las emisiones estarán muy por debajo del límite de tolerancia de 85 dB, por lo que no existe riesgo de impacto sobre la fauna al entorno del proyecto. En lo específico, la Tabla N° 18 del Anexo 3.11 de la DIA, da cuenta de la evaluación acústica sobre la fauna del lugar (conforme a “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals, 1971, United States Environmental Protection Agency (EPA)”), obteniéndose resultados muy por debajo de los máximos permisibles, tanto para la fase de construcción, como para la fase de operación (periodo diurno y nocturno). En dicho Anexo (Sección 11.1) puede observarse que los sectores en los cuales los niveles de ruido atribuibles a la construcción del proyecto superan o igual al nivel medio de ruido de fondo diurno son puntuales y circunscritos al entorno inmediato de las obras. Se observa también que para la fase de operación no se supera los niveles de ruido en ningún sector. Dado lo anterior, se descarta afectación producto de la diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto y el nivel de ruido de fondo.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras	El Proyecto considera el manejo de sustancias y residuos peligrosos durante la fase de construcción. Sin embargo, estos serán transportados, almacenados y manejados en conformidad



sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	a lo establecido en la legislación vigente, tal como se indica en los capítulos 1, 3, y Anexo 6, de la DIA, por lo que no afectarán 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 contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto no afectará volúmenes o caudales de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos en ninguna de sus fases, como tampoco realizará trasvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	Dada las características del proyecto, no se contempla la introducción de especie exóticas.

6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Afectación a los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del área de influencia del proyecto.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El área de emplazamiento del proyecto, corresponde al sector límite entre lo urbano y lo rural, próximo a los sectores: Los Maitenes, El Manzano, Tres Vientos, Avenida Industrial (todos pertenecientes a la comuna de Los Ángeles).
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no considera reasentamiento de comunidades humanas para su ejecución.
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	El Proyecto no interviene, usa o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico por la población



como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

aledaña o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Lo anterior se justifica debido a que no se identificaron (en entrevistas realizadas al informante clave, pertenecientes a la junta de vecinos sector Los Maitenes, y a peatones habitantes y usuarios del lugar) recursos naturales que fuesen empleados por la población tanto en la zona del proyecto, como también en las rutas a utilizar para el traslado de materiales de construcción y de la estructura misma. De mismo modo, no se percibieron, ni mencionaron prácticas culturales o económicas desarrolladas por la población que requirieran la utilización de recursos naturales en la zona directa del proyecto ni tampoco en el sector colindante, donde de acuerdo con las características de ocupación de las viviendas son destinadas al uso habitacional y comercial durante todo el año.

Por sectores:

Sector Los Maitenes	Actividades económicas terciarias, prestadores de servicios (profesionales)
Sector El Manzano	Actividades económicas terciarias, prestadores de servicios (oficios)
Sector Tres vientos	Actividades económicas terciarias, prestadores de servicios (profesionales)
Sector Avda Industrial	Actividades económicas terciarias, prestadores de servicios (comerciales)

Es importante señalar que la zona donde se emplaza el proyecto ya se encuentra intervenida, pasan ya por él líneas de tensión eléctrica que son parte del paisaje cotidiano de los habitantes, el proyecto forma parte y de hecho es de menor envergadura que lo que ya existe en el territorio.

Respecto a la identificación de recursos naturales destinados para uso tradicional o medicinal, se establece que, de acuerdo con la entrevista realizada a las dirigentes de las organizaciones sociales, en el área de influencia no existe presencia de dichas organizaciones. De igual forma, de acuerdo a la información recabada, el predio donde mayoritariamente se emplazará el proyecto corresponde a un predio privado, dedicado a la producción agrícola (cultivo de arándanos para exportación) y ganadera, y que tiene acceso restringido, lo que en sí impide el uso de recursos naturales por parte de terceros.

En relación a las emisiones de material particulado, se obtuvo que la modelación de las emisiones del proyecto de MP₁₀ y MP_{2,5} analizadas en el informe de modelación atmosférica (para mayor detalle, ver Anexo 3.1 de la DIA), resultaron ser de baja magnitud que el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, puesto que en ningún caso la proyección de la concentración



	respecto de la concentración basal representarían un aumento significativo. Se concluyó que, conforme a los antecedentes expuestos, el Proyecto no obstruye ni restringe al acceso y uso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Asimismo, tampoco se considera la afectación significativa de dichos recursos sobre el área de influencia del Proyecto
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	En la descripción del proyecto se especifica que la entrada a la zona del proyecto será el Camino Cerro Colorado que es el comienzo de la ruta Q-105, que se indica en este informe como única entrada a 2 de los 4 sectores de la zona definida como área de influencia. La ruta en cuestión es de flujo vehicular constante y rápido, por lo que la suma de vehículos no será percibida como impacto para la población y los usuarios del camino. Al ser este cruce parte del diseño original que funcionaba como parte de la Carretera Panamericana, consta de pistas anchas en buen estado de conservación. El único punto donde coincidirían los vecinos del sector con los vehículos del proyecto, son 80 mts desde el cruce (con semáforo) de Avenida Industrial con Camino Cerro Colorado. El proyecto tiene una duración de 15 meses de implementación, donde los vehículos mayores están concentrados en diferentes periodos de avance en la construcción y los vehículos menores de transporte de trabajadores serán constantes. Desde la percepción de los habitantes respecto a la movilidad del sector, es posible afirmar que estos no tienen problemas de desplazamiento, puesto que actualmente no se mencionaron problemas de congestión o aumento considerable al tiempo de desplazamiento por las rutas que utilizan los vecinos de El Manzano o Los Maitenes, quienes utilizan el sistema de colectivos y transporte privado principalmente. Por lo tanto, se descartó que el Proyecto en su fase de construcción y operación generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto no altera el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios infraestructura básica, ya que el proyecto se localiza en una zona periférica de la comuna, con baja densidad de población. Los únicos servicios o actividades que están presentes en el área cercana del proyecto corresponden a la presencia de colegios (2), localizados en el entorno inmediato del proyecto, que siempre han estado en la carretera Q-35. Con respecto a la presencia en el interior de los sectores, el proyecto no alterará el acceso o a la calidad de sus bienes, equipamiento, servicios o infraestructura, básicamente porque el proyecto no contempla realizar tránsito de camiones por aquella



	zona, tampoco realizará actividades ni obras en la zona donde actualmente se emplazan las viviendas. Finalmente, de acuerdo con los resultados de las emisiones para cada contaminante no se ve afectadas por emisiones de (MP₁₀ y MP_{2,5}) por la lejanía y alcance de las obras. El proyecto en términos de transporte de carga utilizará la ruta Q-35. La ocupación vecinal no se da en este tramo, sino más bien al interior. Por lo tanto, no existiría afectación al acceso ni restricción a infraestructura social básica (la poca que existe). Respecto a la fase de construcción del Proyecto, se prevé que no existirá población permanente en el sector, sino más bien sólo mano de obra considerada como población flotante, la cual no hará uso de servicios tales como salud o educación cercanos. Respecto a posibles accidentes, los trabajadores serán trasladados a los servicios en convenio tales como La Mutual de Seguridad u Hospital del Trabajador. Lo anterior se justifica principalmente por la ausencia de servicios en el área de influencia del proyecto, tales como hospitales o servicios de otra índole, lo cual es posible apreciar en detalle en el informe de Medio Humano presentado en el Anexo 3.2 de la DIA. Asimismo, se establece con respecto a la infraestructura básica (siendo definida como acceso a agua potable y luz eléctrica), que ningún grupo humano verá restringido o afectado su acceso a este tipo de infraestructura, puesto que el proyecto no genera en ningún grado injerencia en este aspecto. En virtud de los antecedentes previos, se concluyó que el Proyecto genere alguna alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El Proyecto no dificulta o impedita ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de algún grupo humano, debido principalmente a que no se identificó algún grupo humano dentro del área de influencia que realice actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada. Lo anterior es corroborado por la información recabada en terreno a través de las entrevistas realizadas a los dirigentes de las organizaciones sociales, donde estos indicaron que no existen dichas organizaciones de índole comunitaria, por ser una población dispersa que habla de sociedades modernas urbanas. Los grupos humanos caracterizados poseen características diferentes y diferenciadas que no representan sentimientos de arraigo territorial por ser éste utilizado como espacio de uso transitorio en algunos sectores. No existe cohesión social que vaya a ser afectada por el proyecto, pues no se observa o materializan acciones en conjunto que respondan a los procesos endoculturizantes en el territorio del proyecto, por lo tanto, no hay interrupción en el desarrollo de alguna actividad.



	Por tanto, en virtud de los antecedentes, se descartó cualquier impacto que pueda generar dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, o que puedan afectar los sentimientos de arraigo y la cohesión social del grupo humano.
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 la población protegida, CONADI se pronunció sin observaciones a la DIA mediante ORD. N°226 de fecha 18 de abril de 2020, señalando que, : “...El titular complementa la información que caracteriza a la población indígena de la comuna de Los Ángeles, justificando su afirmación de que ninguna organización se ubica en el área de influencia del proyecto...”

6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Existencia de poblaciones protegidas	El proyecto no se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios susceptibles de ser afectados, ni tampoco en áreas que presenten valor ambiental, según se estableció durante la evaluación ambiental del proyecto. Respecto de la población protegida, CONADI se pronunció sin observaciones a la DIA mediante ORD. N°226 de fecha 18 de abril de 2020, señalando que, : “...El titular complementa la información que caracteriza a la población indígena de la comuna de Los Ángeles, justificando su afirmación de que ninguna organización se ubica en el área de influencia del proyecto...”

6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Existencia de valor turístico	Se entiende como una zona con valor paisajístico cuando siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. En este sentido, en ninguna de sus fases el proyecto obstruirá la visibilidad de atributos naturales únicos y representativos, ni alterará atributos de una zona con valor paisajísticos, toda vez que no se encuentran zonas de estas características en el área de influencia del proyecto. Asimismo, el proyecto no generará obstrucción del acceso ni alteración de zonas con valor turístico en ninguna de sus etapas. Cabe mencionar que de acuerdo al Informe de Análisis del Paisaje (Anexo N°3.7 de la DIA), el paisaje del área de influencia del proyecto posee una calidad visual media, y dadas las características del proyecto, no se contempla alterar las características paisajísticas del área de influencia.
Existencia de valor paisajístico	



6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 0 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el Anexo 3.9 de la DIA, se adjunta el informe de inspección arqueológica del área de influencia del proyecto, la cual se definió como la superficie que coincide con la totalidad del terreno a utilizar para la construcción y operación del proyecto, estimándose en una superficie total de 4,7 ha. A esta área se realizó una inspección pedestre superficial y exhaustiva, con el propósito de registrar o descartar la presencia de vestigios que constituyan recursos de valor patrimonial, concluyéndose que el área de influencia no reporta evidencias de hallazgos arqueológicos y patrimoniales que puedan interferir en su ejecución o diseño original de trazado y que el proyecto no genera alteración del patrimonio cultural.

7 OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

No aplica a este proyecto.

8 MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

Durante la evaluación, el titular identificó las siguientes situaciones de riesgo ambiental o para la población, en relación a las actividades a desarrollar durante las fases de construcción y operación del proyecto,

- Incendios
- Derrames de sustancias y residuos peligrosos
- Riesgos naturales
- Derrames de Aguas servidas
- Derrames de aceite en transformador
- Rotura geomembrana piscina lavado canoa

8.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1 Incendios

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Incendios	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Este riesgo se asocia principalmente a la sobrecarga de circuitos eléctricos, a la presencia de combustible, sustancias peligrosas y residuos peligrosos. Adicionalmente se refiere a los incendios forestales que pueden ser provocados por causas antrópicas. Durante la fase de operación se asocia además al riesgo de caída de árboles sobre los



	conductores de las líneas de transmisión o sobre la subestación, o a potenciales fallas en el transformador o equipos de patio.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Fase de construcción: al interior de la instalación de faenas se dispondrá de elementos básicos para el control de amago de fuegos o incendios. Se dispondrá de extintores en cantidad suficiente de acuerdo con lo establecido en el artículo 46 del D.S. N° 594/99 los cuales se instalarán en lugares accesibles y bien señalizados, y contarán con mantenciones preventivas. Se realizará capacitación al personal de la obra sobre el uso y manejo de extintores y como enfrentar amagos de incendios. Se identificarán las zonas de riesgo de incendio, en las que estará expresamente prohibido encender fuego, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas, todo lo cual estará adecuadamente señalado. Al interior del proyecto estará estrictamente prohibido encender fogatas. Se inspeccionarán periódicamente las instalaciones eléctricas y de gas, procurando la reparación inmediata de cualquier situación subestándar. Se realizarán simulacros de incendio. Fase de operación: el diseño de la subestación incluye un sistema de detección y extinción de incendios. Al interior de la subestación estará prohibido fumar. Se cortarán todos aquellos árboles en el perímetro de la subestación y líneas de transmisión que, dada su altura y distancia, supongan un riesgo de este tipo. En el Apéndice A de la Adenda, se presenta el Plan de prevención y control de incendios forestales del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Registro de mantención de extintores, registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	En caso de detectarse un incendio, se deberá dar inmediato aviso a la Jefe de Emergencia, el cual dará inicio al siguiente procedimiento: Se dará alarma de incendio a través del sistema de comunicaciones. Informará a los coordinadores y jefes de las distintas áreas y a los brigadistas. Los brigadistas cortarán el suministro eléctrico y se presentarán al lugar del siniestro. El Jefe de Emergencia evaluará la magnitud del incendio y la factibilidad de controlarlo tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamados. Si se considera que es factible controlar el siniestro, los brigadistas tratarán de extinguir el fuego con los extintores y equipos de control disponibles, en cuyo uso estarán debidamente capacitados. Si no es posible el control del incendio se evacuará todo el personal a las zonas de seguridad definidas y se dará aviso inmediato a Bomberos.



	En caso de requerir la presencia de Bomberos, el Jefe de Emergencia solicitará su presencia, verificando que se cuente con acceso expedito a las instalaciones y proporcionando toda la información que sea relevante para el control del incendio, tal como cantidad y naturaleza de las sustancias presentes en el lugar, vías de acceso, etc. En caso de producirse un incendio forestal o de pastizales en las inmediaciones del proyecto, se dará aviso al número de emergencias 130 de CONAF. Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. El Jefe de Emergencia será el encargado de entregar la información oficial del siniestro a servicios externos como Bomberos o Carabineros. Los residuos que pudieran generarse serán tratados de acuerdo con su naturaleza. Las actividades sólo podrán reanudarse una vez que el siniestro esté controlado y se hayan verificado las condiciones de seguridad de las instalaciones. Con posterioridad al control de la situación el Jefe de Emergencia investigará las causas del siniestro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Reportar la contingencia o emergencia dentro de 24 hrs de ocurrido el evento. Posteriormente se realizará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente a través del portal del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA, en un plazo de 30 días de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.2 *Derrames de sustancias y residuos peligrosos*

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Derrames de sustancias y residuos peligrosos	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Este riesgo se asocia a la manipulación y traslado de sustancias y residuos peligrosos, a accidentes o fallas de equipos motorizados y a prácticas inadecuadas de almacenamiento.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Durante la fase de construcción el proyecto contará con una bodega de almacenamiento temporal de sustancias peligrosas, y otra bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, las cuales cumplirán con los requerimientos legales respectivos. Se realizarán capacitaciones al personal encargado de la manipulación y almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. En las áreas en las que las actividades requieran el uso permanente de sustancias peligrosas, se contará con Kit de Derrame (bolsas o sacos de polietileno, pala, arena o tierra, tambor, traje de papel, guantes de nitrilo o goma).



	Siempre que se realice transporte de sustancias y residuos peligrosos, éste se registrará por las disposiciones de la legislación vigente. El transportista o conductor contará con licencia y capacitación para proceder adecuadamente en caso de accidentes donde se produzca derrame de sustancias peligrosas. Los conductores contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en control de eventuales derrames.
Forma de control y seguimiento.	Registro de capacitación y simulacros.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	En caso de derrame de sustancias o residuos peligrosos se adoptarán las siguientes medidas: • Se paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el sector afectado por el derrame. • Se informará al Jefe de Emergencia, quien solicitará la presencia de la brigada de emergencias. • Se evaluará la magnitud del derrame y la factibilidad de controlarlo tomando en cuenta los materiales y equipos disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. • En caso de ser posible, se detendrá el derrame regresando el recipiente a su posición o colocando un segundo recipiente para contener la solución que se está fugando. • El personal involucrado en la contención del derrame de residuos peligrosos deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes PVC, antiparras y máscara medio rostro con filtros. • En caso de producirse una fuga por orificios en contenedores, los brigadistas deberán sellar la fuga con los tapones de madera u otro material que no reaccione con la sustancia o residuo derramado. • Los brigadistas deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. • Los brigadistas construirán un dique con arena para evitar que el material derramado se extienda. En caso de ser requerido, se movilizará maquinaria para realizar pretilos para contener el derrame. • Los brigadistas utilizarán material inerte para absorber la sustancia derramada. Abarcarán toda el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro, hasta que lograr absorber todo el material derramado. • Todo el material absorbente utilizado, así como los elementos de protección personal y suelos que hayan sido contaminados, serán dispuesto en tambores de almacenaje, etiquetados y dispuestos en la bodega de residuos peligrosos, para su posterior retiro y traslado lugar de disposición autorizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Reportar la contingencia o emergencia dentro de 24 hrs de ocurrido el evento.



	Posteriormente se realizará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente a través del portal del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA, en un plazo de 30 días de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.3 Riesgos naturales

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Riesgos naturales	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Se refiere a los riesgos que pueden existir en la zona producto de las condiciones del sector en que se emplaza el proyecto. Los principales riesgos identificados corresponden a riesgo sísmico y condiciones climáticas adversas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	En relación con el riesgo sísmico, el diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del Proyecto, obedecerán a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. Tanto para la fase construcción como de operación, se establecerán zonas de seguridad demarcadas y libres de obstáculos, y se contará con un plan de evacuación. Durante la fase de construcción se realizarán simulacros de terremoto en forma periódica. En relación con las condiciones climáticas adversas, las instalaciones para el almacenamiento temporal de sustancias y residuos peligrosos de la fase de construcción permitirán resguardarlos de éstas. Respecto de la fase de operación, los diseños de ingeniería tanto de las líneas de transmisión como de la subestación obedecerán a estándares nacionales e internacionales que garanticen su idóneo comportamiento para las condiciones climáticas del entorno del proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Registros de simulacros
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 11 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	En caso de ocurrir una emergencia por sismo o condiciones climáticas adversas, se adoptarán las siguientes medidas: • Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán las obras, y si es necesario se evacuará a todo el personal, hacia las zonas de seguridad establecidas para el proyecto. • Los trabajadores evacuados deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. • Se evaluarán daños en la estructura del proyecto • Se establecerán equipos de reparación de las estructuras que hayan sido dañadas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Reportar la contingencia o emergencia dentro de 24 hrs de ocurrido el evento.



	Posteriormente se realizará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente a través del portal del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA, en un plazo de 30 días de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.4 Derrames de Aguas servidas

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Derrames de Aguas servidas	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Las contingencias identificadas para esta componente se relacionan con problemas operacionales tales como rebalse de la fosa, filtraciones, rotura de cañerías o derrames de lodos durante su retiro, con el consiguiente riesgo sanitario, y de contaminación del suelo y agua. Este riesgo corresponde mayoritariamente a la fase de construcción, y en menor medida a la fase de operación (en la cual la presencia de trabajadores, y en consecuencia el uso de los servicios higiénicos, serán esporádicos).
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	El vaciado, mantenimiento y limpieza de la fosa se realizará periódicamente mediante una empresa autorizada por la Seremi de Salud de la Región del Biobío. Se realizarán inspecciones periódicas a las redes de recolección de aguas servidas y a la fosa séptica, con el objeto de verificar el correcto funcionamiento del sistema. En caso de detectarse una falla en la fosa, se contactará inmediatamente a la empresa que realiza el servicio de limpieza de esta para que realice el retiro inmediato de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado. Se suspenderá el uso de los servicios higiénicos hasta haber detectado y reparado el desperfecto. En caso de estar suspendido el uso de los servicios higiénicos cuando corresponda realizar las inspecciones mensuales de la subestación, se dispondrá de baño químico provisto por una empresa autorizada.
Forma de control y seguimiento.	Inspección y mantenimiento periódico de fosa y redes de recolección.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	En caso de desborde o filtraciones de la fosa séptica, o rotura de cañerías, se adoptarán las siguientes medidas: • Se dará aviso inmediatamente al encargado de la Subestación, quien coordinará la revisión de todo el sistema sanitario a fin identificar y dimensionar el problema. • Se suspenderá el uso de los servicios sanitarios hasta haber subsanado la falla. Mientras los servicios sanitarios estén suspendidos, en caso de haber personal en la Subestación, se dispondrá de baño químico provisto por una empresa autorizada.



	- Al abrir las cámaras de inspección se deberá evitar respirar los gases expulsados. Igualmente se deberá evitar fumar o encender juego cerca del área. - En caso de ser necesario, se realizará el vaciado de la fosa por parte de limpiafosa autorizado, y se evaluará la necesidad de modificar de la frecuencia de retiro de lodos. - En caso de detectarse daños en el sistema (tales como rotura de cañerías, filtraciones de la fosa) se contratará a una empresa especializada para realizar las reparaciones que resulten necesarias. - Todo personal involucrado deberá evitar el contacto con materiales contaminados, y utilizará elementos de protección personal apropiados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Reportar la contingencia o emergencia dentro de 24 hrs de ocurrido el evento. Posteriormente se realizará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente a través del portal del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA, en un plazo de 30 días de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.5 Derrames de aceite en transformador

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Derrames de aceite en transformador	
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Plataforma de la subestación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	El transformador contará con un foso recolector y separador de agua/aceite, diseñado para contener la totalidad del volumen que pudiera ser derramado. Durante la etapa de operación se realizarán las mantenciones e inspecciones de acuerdo a especificaciones técnicas.
Forma de control y seguimiento.	Registro de inspecciones y mantenciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	En caso de producirse un derrame de aceite en el transformador, la actividad de remoción del aceite y limpieza foso recolector y separador de agua/aceite, será realizada por personal debidamente capacitado. El transporte y disposición final del aceite y el agua contaminada, será realizado por empresa autorizada para dichos fines. El personal asignado para controlar la emergencia deberá equiparse con los EPP correspondientes (trajes desechables, guantes, y protección respiratoria de ser necesario).



	Ninguno de los elementos de desecho se debe dejar en terreno. El manejo de estos residuos menores se hará de acuerdo a los puntos anteriores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Reportar la contingencia o emergencia dentro de 24 hrs de ocurrido el evento. Posteriormente se realizará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente a través del portal del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA, en un plazo de 30 días de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.6 Rotura geomembrana piscina lavado canoa

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Rotura geomembrana piscina lavado canoa	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Este riesgo está asociado al uso de las piscinas de decantación para el agua del lavado de la canoa de los camiones mixer, que se asocia a los períodos de la construcción en que se realiza el hormigonado.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Se realizarán inspecciones periódicas del estado de la geomembrana. Se contará con contenedores (tambores) como alternativa para contener el agua de lavado de las canoas en caso de rotura de la geomembrana.
Forma de control y seguimiento.	Registro de inspección.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	- En caso de rotura de la geomembrana, se detendrá la utilización de la piscina para disponer el agua del lavado de las canoas, utilizándose temporalmente tambores para este fin. - El contenido de la piscina de decantación será retirado y dispuesto en tambores. Una vez producida la sedimentación de los sólidos, el agua será utilizada para la humectación de caminos, mientras que los residuos sólidos (restos de hormigón) serán utilizados como material de relleno en la obra. - En caso de haber suelo afectado por la filtración, este será retirado y manejado como residuo de construcción. - La geomembrana será reemplazada, procurando restablecer la operatividad de la piscina de decantación tan pronto como sea posible.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Reportar la contingencia o emergencia dentro de 24 hrs de ocurrido el evento. Posteriormente se realizará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente a través del portal del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA, en un plazo de 30 días de ocurrido el evento.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 de la Adenda, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
---	---



9 NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

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

9.1.1 Norma D.S. N° 725/67 MINSAL

Tabla 9.1.1 Norma D.S. N° 144/61 MINSAL, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Emisiones fugitivas relacionadas con la circulación de vehículos por caminos no pavimentados. - Operación de grupos electrógenos
Forma de cumplimiento	- Las maquinarias como cualquier tipo de vehículo motorizado deberán circular en cumplimiento de las condiciones reglamentarias mecánicas y con su revisión técnica al día. - Se establecerá que los equipos y maquinarias usadas en el proceso, deben ser manejadas con precaución y con velocidad moderada (30 km/hr) con el objeto de minimizar la emisión del material particulado, para lo cual se dispondrá de señalética de restricción de velocidad. - Minimizar la circulación de camiones tolva en la zona expuesta, optimizando las distancias entre cargador y camión. - Adecuada mantención de los equipos y elementos que desprendan humos y/o gases; como son los equipos electrógenos. - Durante la fase de construcción, el proyecto contempla la aplicación de supresor de polvo en el camino de acceso y camino interior del proyecto, según la periodicidad establecida en la ficha técnica del producto e indicaciones del proveedor. Se realizarán inspecciones semanales a fin de verificar visualmente la efectividad del supresor de polvo, y, en caso de detectarse que existe emanación de polvo producto del tránsito de vehículos y/o maquinarias, se aumentará la frecuencia de aplicación. - Durante la fase de construcción los sectores de acopio de material de excavación serán cercados perimetralmente con malla Raschel.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Documentos de la maquinaria y vehículos que presten servicio en el proyecto (Permiso de circulación, revisión técnica y análisis de gases vigentes). - Registro de humectación de caminos - Registro fotográfico de señalética con restricción de velocidad.
Forma de control y seguimiento	- Registro de actividades y acciones indicadas disponibles en la obra. - Inspección periódica para verificar humectación de caminos. - Inspección periódica para verificar presencia y estado de señalética.



9.1.2 Norma D.S. N° 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones

Tabla 9.1.2 Norma D.S. N° 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	DS N° 1/2013, MMA, que establece el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de contaminantes (RETC)
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Operación de grupos electrógenos.
Forma de cumplimiento	La información sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento y cantidades y tipo de combustibles que empleen las fuentes sujetas a declaración, deberá proporcionarse anualmente, conforme lo dispone el Artículo 30, DS N° 1/2013, MMA, que establece el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de contaminantes (RETC). Las emisiones serán declaradas de acuerdo con lo establecido, en caso de que los mencionados equipos cumplan con los criterios normativos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de declaración de emisiones anuales (www.retc.cl)
Forma de control y seguimiento	Copia de certificado de emisiones (vigente) disponible en registro de obra en la instalación de faenas (fase construcción) y en oficina titular (fase de operación).

9.1.3 Norma D.S. N° 144/61, MINSAL, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla 9.1.3 Norma D.S. N° 144/61, MINSAL, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 47/92, Minvu, Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones fugitivas relacionadas con la circulación de vehículos por caminos no pavimentados.
Forma de cumplimiento	- Las maquinarias como cualquier tipo de vehículo motorizado deberán circular en cumplimiento de las condiciones reglamentarias mecánicas y con su revisión técnica al día. - Se establecerá que los equipos y maquinarias usadas en el proceso, deben ser manejadas con precaución y con velocidad moderada (30 km/hr) con el objeto de minimizar la emisión del material particulado, para lo cual se dispondrá de señalética de restricción de velocidad. - Minimizar la circulación de camiones tolva en la zona expuesta, optimizando las distancias entre cargador y camión. - Adecuada mantención de los equipos y elementos que desprendan humos y/o gases; como son los equipos electrógenos.



	- Durante la fase de construcción, el proyecto contempla la aplicación de supresor de polvo en el camino de acceso y camino interior del proyecto, según la periodicidad establecida en la ficha técnica del producto e indicaciones del proveedor. Se realizarán inspecciones semanales a fin de verificar visualmente la efectividad del supresor de polvo, y, en caso de detectarse que existe emanación de polvo producto del tránsito de vehículos y/o maquinarias, se aumentará la frecuencia de aplicación. - Durante la fase de construcción los sectores de acopio de material de excavación serán cercados perimetralmente con malla Raschel.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Documentos de la maquinaria y vehículos que presten servicio en el proyecto (Permiso de circulación, revisión técnica y análisis de gases vigentes). - Registro de aplicación de supresor de polvo, ficha técnica del producto/indicaciones del proveedor. - Registro fotográfico de señalética con restricción de velocidad.
Forma de control y seguimiento	- Copia de documentos -vigentes- de vehículos en instalación de faenas. - Registro de inspección semanal de efectividad del supresor de polvo. - Registro de inspección mensual del estado de señalética en instalación de faenas. .

9.1.4 Norma D.S. N° 38/11, Medio Ambiente, establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.

Tabla 9.1.4 Norma D.S. N° 38/11, Medio Ambiente, establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.											
Componente/materia:	Emisiones Acústicas										
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación										
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Actividades de escarpe, excavaciones, movimientos de tierra en general. - Tráfico interno de maquinaria y camiones. - Descarga y acopio de material. - Montaje de equipos. - Operación del transformador, generador de respaldo y efecto corona (fase de operación).										
Forma de cumplimiento	Se efectuó un levantamiento del ruido base y se modelaron las principales demisiones sonoras, con el fin de verificar el cumplimiento normativo, estableciéndose que el proyecto da cumplimiento a los límites señalados en esta normativa. De manera de verificar el cumplimiento de los límites establecidos en esta normativa durante las actividades de mayor generación de ruido (Labores de construcción), se realizará un monitoreo de los niveles de ruido, en los 9 receptores identificados en el Estudio de Impacto Acústico, cuyas coordenadas son las siguientes (WGS84 H18): <table><tr><th>Punto</th><th>Coordenada Este (m)</th><th>Coordenada Norte (m)</th></tr><tr><td>R1</td><td>736.750</td><td>5.851.527</td></tr><tr><td>R2</td><td>736.624</td><td>5.852.345</td></tr></table>		Punto	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)	R1	736.750	5.851.527	R2	736.624	5.852.345
Punto	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)									
R1	736.750	5.851.527									
R2	736.624	5.852.345									



	R3	736.632	5.852.652
	R4	736.610	5.852.875
	R5	736.511	5.852.933
	R6	736.418	5.852.830
	R7	736.198	5.852.749
	R8	736.477	5.851.812
	R9	736.470	5.851.444
	Se realizará monitoreo mensual, en horario diurno, durante los primeros 6 meses de la fase de construcción, con lo cual se abarca el escenario más ruidoso de dicha fase. Adicionalmente se realizará un monitoreo durante el primer mes de operación, en horario diurno y nocturno. Las mediciones se realizarán de acuerdo al procedimiento de medición establecido en el D.S. N° 38		
Indicador que acredita su cumplimiento	Informes de monitoreos de ruido, cuyos contenidos mínimos serán los contemplados en la Resolución Exenta N° 867 de la S.M.A. sobre protocolo técnico para la fiscalización del D.S. N° 38/11 y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencias de la SMA		
Forma de control y seguimiento	Informes de monitoreo remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente dentro de un plazo de 15 días hábiles, luego de la realización del monitoreo.		

9.1.5 Norma D.S. N° 594/99, MINSAL, Art. 18 al 20, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 9.1.5 Norma D.S. N° 594/99, MINSAL, Art. 18 al 20, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales	- DS 725, Código Sanitario - DS N° 148/03, MINSAL, Reglamento manejo sanitario de los residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos sólidos asimilables a domiciliarios, de construcción y residuos peligrosos, en la fase de construcción y residuos asimilables a domiciliarios en la fase de operación, como se describió en las secciones 4.6.5 y 4.7.6 de este informe.
Forma de cumplimiento	Respecto de los residuos asimilables a domiciliarios, en cada lugar de generación se dispondrá de tambores o contenedores con tapa, para la acumulación de los residuos y su posterior traslado a la zona de almacenamiento temporal ubicada en la instalación de faenas, y posteriormente serán retirados por una empresa externa con la autorización sanitaria correspondiente para esta actividad y serán llevados a un relleno sanitario autorizado ambiental y sanitariamente.



	Respecto de los residuos de construcción, estos serán dispuestos en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria para este fin. Respecto de los residuos peligrosos, En esta materia se dará estricto cumplimiento a las disposiciones de la legislación sectorial aplicable, como se justifica en el DS N° 148/03, MINSAL. Los residuos peligrosos corresponden principalmente a aceites, filtros contaminados y envases vacíos, durante la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización Sanitaria del sector de almacenamiento temporal de residuos y de la bodega de residuos peligrosos. - Autorización Sanitaria y ambiental del lugar de disposición final de residuos domésticos y residuos peligrosos. - -Autorización Sanitaria empresa contratista. - -Registro de retiro de los residuos por parte del transportista autorizado
Forma de control y seguimiento	Registros y autorizaciones disponibles para fines de seguimiento y fiscalización.

9.1.6 Norma D.S. N° 594/99, MINSAL, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Tabla 9.1.6 Norma D.S. Norma D.S. N° 594/99, MINSAL, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (Arts. 17, 24, 26, 42).	
Componente/materia:	Residuos líquidos y sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales	D.S. N° 725, Código Sanitario
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos líquidos (aguas servidas) durante sus diferentes fases.
Forma de cumplimiento	<u>Residuos líquidos</u> - Durante la fase de construcción, se dispondrá de baños químicos cuya provisión, limpieza y transporte será contratado a una empresa autorizada sanitariamente. - Durante la fase de operación, se dispondrá de un sistema particular de alcantarillado, presentándose en la presente evaluación ambiental, los antecedentes para acreditar el requisito de otorgamiento PAS 138 del RSEIA, correspondiente a un PAS mixto. <u>Sustancias peligrosas</u> Se dará cumplimiento a las normas contempladas en el reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, establecido en el DS N° 43/15, MINSAL.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución sanitaria empresa proveedora del servicio. - Factura servicio de limpieza y mantención de baños químicos en obra. - Resolución Sanitaria que aprueba el proyecto del sistema de alcantarillado particular. - Resolución Sanitaria que aprueba la operación del sistema de alcantarillado particular.



Forma de control y seguimiento	Registros y autorizaciones disponibles en instalación de faenas (SMA, Autoridad Sanitaria).
--------------------------------	---

9.1.7 Norma D.S. N.º 43/2015, del MINSAL, que Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Tabla 9.1.7 Norma D.S. Norma D.S. N.º 43/2015, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales	- Código Sanitario - D.S. N.º 594/99, MINSAL, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
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 el proyecto utilizará sustancias peligrosas, las cuales serán almacenadas en una bodega construida para estos fines.
Forma de cumplimiento	El manejo de sustancias peligrosas cumplirá con los requisitos establecidos, incluso considerando la habilitación de una Bodega para su almacenamiento. Los envases estarán identificados y rotulados conforme a las NCH 2190, se contará con sus HDS elaboradas conforme a la NCh 2445.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Bodega construida de acuerdo con los requisitos establecidos. - Inspecciones periódicas (mensual) mediante un check list, para verificar el estado de la bodega y las condiciones de manejo de las sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de inspecciones disponible en instalación de faenas para fiscalización (SMA, Autoridad Sanitaria). - Autorización Sanitaria Bodega de almacenamiento

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

9.2.1 Ley N.º 19.473/96, MINAGRI, Sustituye texto de la Ley N.º 4.601, Sobre Caza, y artículo 609 del Código Civil.

Tabla 9.2.2 Norma Ley N.º 19.473/96, MINAGRI, Sustituye texto de la Ley N.º 4.601, Sobre Caza, y artículo 609 del Código Civil.	
Componente/materia:	Fauna
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	- Construcción de la S/E. - Construcción del seccionamiento línea 220 kV. - Construcción nueva Línea 66kV.
Forma de cumplimiento	En forma previa a las labores de despeje de vegetación y/o movimiento de tierras se realizará, por una sola vez, perturbación controlada, de modo de alejar los eventuales ejemplares que se puedan encontrar en dicho sector.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informe de Perturbación Controlada



Forma de control y seguimiento	- Envío de informe a SMA dentro de los 15 días hábiles siguientes de la fecha de realización de la actividad - Copia de Informe en instalación de faenas, disponible para fiscalización.
--------------------------------	---

9.2.2 Norma Ley N° 17.288. Sobre Monumentos Nacionales

Tabla 9.2.3 Norma Ley N° 17.288. Sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Patrimonio arqueológico y cultural
Otros cuerpos legales	Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Escarpe y movimiento de tierra
Forma de cumplimiento	El titular informará al Consejo de Monumentos Nacionales de cualquier hallazgo realizado, en cuyo caso se deberá actuar de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 26 de la Ley y al artículo 23 del Reglamento de Excavaciones y/o prospecciones arqueológicas y paleontológicas. De manera de acreditar el cumplimiento de esta normativa, y habiendo informado el Consejo de Monumentos Nacionales la cercanía al proyecto del sitio arqueológico La Foresta IV, ubicado a 315 metros aproximadamente del área del proyecto, se realizarán las siguientes actividades: 1) Charla de Inducción Arqueológica, previo al inicio del movimiento de tierra. Los trabajadores recibirán charla de inducción arqueológica, referida al componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo. Dicha charla será dictada por un arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología. 2) Se realizará una nueva prospección arqueológica durante la realización de todas las labores de escarpe del proyecto y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y/o excavación sub-superficial. Esta prospección arqueológica será realizada por un arqueólogo titulado o licenciado en arqueología. a) De realizarse un hallazgo arqueológico: - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). - Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. - Medidas de protección y/o conservación implementadas. - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. b) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). c) En el caso de recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un



	documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de notificación al Consejo de Monumentos Nacionales, en caso que corresponda. - Se realizará un informe de inspección arqueológica cuyos contenidos mínimos serán los siguientes: i. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad). ii. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes prospectados. iii. Registros de asistencia a charlas de inducción arqueológica iv. En caso de evidenciarse restos arqueológicos, se incluirán fichas de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
Forma de control y seguimiento	- Envío a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe arqueológico, en un plazo de 30 días terminadas las obras de escarpe y movimiento de tierra. - Registro de notificación al Consejo de Monumentos Nacionales disponible para fines de seguimiento y fiscalización.

10 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1 Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Al proyecto no le es aplicable ningún permiso ambiental sectorial de contenido únicamente ambiental.

10.2 Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Implementación de 2 sistemas particulares de alcantarillado que sirvan a la fase de construcción y operación del proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones relacionadas con su requisito de otorgamiento.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 584 de fecha 03 de abril de 2020, la Seremi de Salud de la Región del Biobío indicó: “ <i>El titular da cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales PAS 138, PAS 140 y PAS 142, entregando los antecedentes técnicos para su autorización sectorial para la disposición de aguas servidas, almacenamiento de residuos no peligrosos y almacenamiento de residuos peligrosos.</i> ”



Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Al interior de la instalación de faenas se implementa un sector para la segregación y acumulación transitoria de los desperdicios de cualquiera especie.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones relacionadas con su requisito de otorgamiento.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 584 de fecha 03 de abril de 2020, la Seremi de Salud de la Región del Biobío indicó: <i>“El titular da cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales PAS 138, PAS 140 y PAS 142, entregando los antecedentes técnicos para su autorización sectorial para la disposición de aguas servidas, almacenamiento de residuos no peligrosos y almacenamiento de residuos peligrosos.”</i>

Tabla 10.2.3. 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	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Implementación de una bodega de residuos peligrosos con el fin de dar un manejo seguro a los residuos de dicha clase generados en la fase de construcción.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones relacionadas con su requisito de otorgamiento.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 584 de fecha 03 de abril de 2020, la Seremi de Salud de la Región del Biobío indicó: <i>“El titular da cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales PAS 138, PAS 140 y PAS 142, entregando los antecedentes técnicos para su autorización sectorial para la disposición de aguas servidas, almacenamiento de residuos no peligrosos y almacenamiento de residuos peligrosos.”</i>



11 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1 Compromisos ambientales voluntarios

11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Restricción de velocidad de vehículos

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Restricción de velocidad de vehículos	
Impacto asociado	-
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Restringir la velocidad de tránsito de vehículos en el camino de acceso existente y al interior del área de construcción a 30 km/h. Descripción: Se dispondrá de señalética de velocidad máxima de 30 km/h en el camino acceso y al interior del área del proyecto, y se realizará inducción a los conductores. Justificación: A través la implementación de la medida, se logrará una disminución de riesgos del tránsito de vehículos, mayor seguridad en el transporte de cargas, entre otras variables.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Camino de acceso existente y área de proyecto. Forma: Disposición de señalética que indique velocidad máxima de 30 km/h. Oportunidad: Esta medida se materializará en un plazo no mayor a 10 días hábiles desde inicio de la fase de construcción
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de instalación de señalética. Copia inducciones de seguridad en la materia
Forma de control y seguimiento	Inspección periódica para verificar presencia y estado de la señalética. Registros fotográficos y de inducción disponibles en obra.

11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Producir el abandono paulatino de los individuos que se encuentren dentro del área de construcción de la subestación y de las fundaciones de las estructuras de las líneas de transmisión. Previo a las actividades de despeje de vegetación y/o movimiento de tierra, se realizará una perturbación activa del sector que será intervenido, la cual consiste en la remoción de matorrales, piedras, troncos y generación de ruido, con la finalidad de generar el desplazamiento de la fauna hacia refugios en sectores aledaños. Esta actividad será dirigida por un biólogo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de la plataforma de la Subestación; Fundaciones de las estructuras de las líneas de transmisión. Forma: La medida se implementará de acuerdo al avance de las obras. El tiempo transcurrido entre la aplicación de la medida y el inicio de las obras no superará tres días.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de Perturbación Controlada, cuyos contenidos mínimos serán: - Fecha y duración de las actividades de perturbación controlada.



	- Identificación de las áreas en que se realizó la medida. - Nombre y especialidad del profesional a cargo. - Densidad y abundancia de individuos. - Registro fotográfico con fecha y hora.
Forma de control y seguimiento	- Dar aviso a la SMA y al SAG al inicio de la medida. - Informe de Perturbación Controlada cargada en la plataforma de la SMA como máximo 15 días de transcurrida la perturbación. - Copia de Informe en instalación de faenas.

11.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Capacitación en materias ambientales

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Capacitación en materias ambientales	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Capacitar a los trabajadores en materias ambientales. Durante la etapa construcción los trabajadores serán capacitados en las siguientes materias, a fin de lograr la adopción de buenas prácticas y un adecuado resguardo del medio ambiente durante las labores constructivas: - Manejos de residuos - Manejo de derrames - Arqueología
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Se realizará capacitación en temas ambientales cada dos meses, durante la fase de construcción. La medida será realizada en las instalaciones del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de asistencia a charlas.
Forma de control y seguimiento	Registros de asistencia a charlas disponibles en obra.

11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Inspección arqueológica durante escarpe

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Inspección arqueológica durante escarpe	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Se realizará una inspección arqueológica permanente durante la ejecución de todas las labores de escarpe del proyecto. Será realizada por arqueólogo titulado o licenciado en arqueología. Dicho profesional elaborará un informe de las actividades realizadas, el cual incluirá: descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad), Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes prospectados, y en caso de evidenciarse restos arqueológicos, se incluirán fichas de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	La Inspección Arqueológica se realizará en todas aquellas áreas que involucran escarpe: superficie de la subestación Los Varones, nuevo camino de acceso, sector de instalación de faenas, fundaciones de las estructuras de línea de transmisión de 66kV y seccionamiento de 220kV.



	La medida será realizada durante la ejecución de las labores de escarpe, y será realizada por un arqueólogo titulado o licenciado en arqueología.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de Inspección Arqueológica.
Forma de control y seguimiento	El informe de Inspección Arqueológica será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo de 15 días hábiles.

11.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Charla de inducción arqueológica

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Charla de inducción arqueológica	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Los trabajadores recibirán charla de inducción arqueológica, referida al componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo. Dicha charla será dictada por un arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	La charla será realizada en las instalaciones del proyecto, previo al inicio del escarpe.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de asistencia a charla.
Forma de control y seguimiento	Registros de asistencia a charla disponibles en obra.

11.2 Condiciones o exigencias

Durante la evaluación ambiental del proyecto no se incluyeron condiciones ni exigencias al proyecto. Sin embargo y atendiendo que las observaciones formuladas a la Adenda por la Dirección de Vialidad no revestían carácter ambiental, se solicita al titular del proyecto, que en materias de vialidad efectúa las siguientes gestiones previas a la ejecución del proyecto:

- Se observa que el Proyecto considera un atravesado aéreo en el camino público Ruta 177 de tuición de la Dirección de Vialidad (No Ruta Q-25 como se señala en la DIA y Adenda), por efecto de la Línea de Transmisión Eléctrica de 66 kV. Dado lo anterior, se le solicita al titular realizar las gestiones con la Dirección Regional de Vialidad (DRV), con el objetivo de contar con la autorización previa de dicho atravesado, tal como lo establece el Artículo 41 del D.F.L. N° 850/97 del MOP. Se recomienda revisar las cartas camineras del MOP en su plataforma web y no guiarse en lo indicado por Google Earth, para no cometer errores en los Roles de caminos públicos afectados por el Proyecto.
- Dado que el Proyecto contará con un acceso a la Ruta Q-105 y otro en la Ruta 177, el Titular deberá realizar las gestiones con la Dirección Regional de Vialidad, de manera de regularizar dichos accesos y contar con la aprobación previa correspondiente. Por lo tanto, el titular deberá solicitar en primera instancia la factibilidad de los accesos, que deberán ser presentadas durante este periodo de evaluación ambiental, y posteriormente obtenida la RCA, deberá ingresar un proyecto de ingeniería de detalle el cual será aprobado y recepcionado por la Dirección de Vialidad, previo al inicio del proyecto evaluado. Se recomienda revisar las cartas camineras del MOP en su plataforma web y no guiarse en lo indicado por Google Earth, para no cometer errores en los Roles de caminos públicos afectados por el Proyecto.



12 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1 Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto “Nueva Subestación Los Varones 220/66 kV” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 02/01/2020 y en el diario La Tercera con fecha 02/01/2020. La difusión radial se efectuó por medio de la radio “Radio FM MÍA” entre los días 03/01/2020 al 09/01/2020, según consta en el certificado de difusión radial emitido por la misma radio, ingresado con fecha 21/01/2020 al Servicio de Evaluación Ambiental del Biobío.

Vencido 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; no se recibieron solicitudes para la realización de un proceso de participación ciudadana.

13 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Nueva Subestación Los Varones 220/66 kV” basándose en que:

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

El Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”



Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 0 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1.1 Incendios – Tabla 8.1.2 Derrames de sustancias y residuos peligrosos – Tabla 8.1.3 Riesgos naturales – Tabla 8.1.4. Derrames de Aguas servidas – Tabla 8.1.5. Derrames de aceite en transformador – Tabla 8.1.6. Rotura geomembrana piscina lavado canoa
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 9.1.1 Norma D.S. N° 144/61 MINSAL – Tabla 9.1.2 Norma D.S. N° 138/05 MINSAL. – Tabla 9.1.3 Norma D.S. N° 144/61, MINSAL – Tabla 9.1.4 Norma D.S. N° 38/11, MAA – Tabla 9.1.5 Norma D.S. N° 594/99, MINSAL – Tabla 9.1.6 Norma D.S. N° 594/99, MINSAL – Tabla 9.1.7 Norma D.S. N.º 43/2015, del MINSAL – Tabla 9.2.1 Ley N° 19.473/96, MINAGRI, – Tabla 9.2.2 Norma Ley N° 17.288
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Restricción de velocidad de vehículos



	- Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad - Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Capacitación en materias ambientales - Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Inspección arqueológica durante escarpe - Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Charla de inducción arqueológica
--	---

NCM/MNR

Silvana Suanes Araneda
Directora
Secretaria Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío

