REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
Región de Valparaíso

Califica Ambientalmente el proyecto "***Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví***"

Resolución Exenta N° 202405001194

Valparaíso, 28 de Octubre de 2024

VISTOS:

1°. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), su Adenda de fecha 28 de noviembre de 2022, su Adenda Complementaria de fecha 29 de septiembre de 2023 y su Adenda Excepcional de fecha 26 de julio de 2024, del proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví*", presentado por la Sra. Claudia Leria Scarneo, en representación de Inmobiliaria El Refugio Ltda. con fecha 14 de septiembre de 2017.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación del EIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) del EIA del proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví*".

3°. El Acta de Evaluación N°141 de fecha 5 de diciembre de 2017 y el Acta de Evaluación N°43 de fecha 12 de diciembre de 2022, del Comité Técnico de la Región de Valparaíso.

4°. La Resolución Exenta N° 202199101552, de fecha 29 de septiembre de 2021 (en adelante, R.E. N° 202199101552/2021"), del Comité de Ministros, que resuelve los recursos de reclamación individualizados en el Visto anterior, atingentes al Proyecto "Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví", acogiéndolo parcialmente y ordenando retrotraer el proceso de evaluación ambiental a la etapa inmediatamente anterior a la dictación en el expediente ambiental del Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante, "ICSARA"), con la finalidad de elaborar un nuevo ICSARA que contemple las observaciones indicadas en dicha resolución.

5° La Resolución Exenta N° 10, de fecha 29 de marzo de 2022, de la Comisión de Evaluación de la región de Valparaíso, que resuelve retrotraer procedimiento de evaluación del EIA del proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví*".

6° El ICE del EIA del proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví*" de fecha 7 de octubre de 2024.

7°. El acuerdo adoptado en la Sesión Ordinaria N°15/2024 de fecha 15 de octubre de 2024, de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso.

8°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental del EIA del proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví*".

9°. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417; en el Decreto Supremo N° 40 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante "MMA"), de fecha 30 de octubre de 2012, publicado en el Diario Oficial con fecha 12 de agosto de 2013, Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante "RSEIA"), y sus modificaciones; en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de Administración del Estado; el Dictamen N° 33.235, de fecha 27 de diciembre de 2019 de la Contraloría General de la República, que se pronuncia sobre la alteración del orden de subrogancia de un cargo del segundo nivel del sistema de Alta Dirección Pública y, la Resolución Nº7, del 26 de marzo de 2019, de la Contraloría General de la República que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

CONSIDERANDO:

1°. Que, Inmobiliaria El Refugio Ltda. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el EIA del proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví*" (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Inmobiliaria El Refugio Ltda.
Rut	76.526.330-1
Domicilio	Av. Las Condes 11.700 Torre A Oficinas 802-803, Vitacura.
Teléfono	988980881
Nombre representante legal	Claudia Leria Scarneo
Rut representante legal	9.089.370-K
Domicilio representante legal	Av. Las Condes 11.700 Torre A Oficinas 802-803, Vitacura.
Teléfono representante legal	988980881
Correo electrónico Titular o representante legal	flizana@osler.cl

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 7 de octubre de 2024, la Dirección Regional del SEA de Valparaíso ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto:

- Cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.
- Cumple con los requisitos de otorgamiento del permiso ambiental sectorial de contenido únicamente ambiental que se señala en el artículo 119 del D.S. Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
- Cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales mixtos establecidos en los artículos 132, 138, 140, 142, 146, 148, 149, 151, 156 y 157 del Reglamento del SEIA.
- El proyecto se hace cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en los literales b), c) y e) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, proponiendo medidas de mitigación y compensación apropiadas para hacerse cargo de los impactos significativos generados.

3°. Que, en la Sesión Ordinaria N°15, de fecha de 15 de octubre de 2024, la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso acordó calificar ambientalmente favorable el proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví",* aprobando íntegramente el contenido del ICE de fecha 7 de octubre de 2024, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

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

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general	El Proyecto tiene como objetivo general el desarrollo urbano habitacional de un predio ubicado en zona urbana conforme a los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes. Proyecto inmobiliario considera construir como máximo 14.180 viviendas, tanto casas como departamentos, incluyendo alrededor de 2.000 viviendas del tipo subsidiable.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	h.1) Proyectos inmobiliarios. h.1.3., proyecto inmobiliario en una zona declarada como saturada, con "*una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas*". Además, del literal h.1.2 se indica "*que den lugar a la incorporación al dominio nacional de uso público de vías expresas o troncales*".
Vida útil	Indefinida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Monto de inversión	USD $ 2.000.000.000.- (Dos mil millones de dólares estadounidense)		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	Trabajos de movimiento de tierra para la primera instalación de faenas.		
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No	
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		X	

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

División político-administrativa	Región de Valparaíso, provincia de Valparaíso y comuna de Puchuncaví.
Descripción de la localización	La localización del Proyecto corresponde a un terreno urbano acorde con los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes, los cuales establecen condiciones de urbanización y construcción.
Superficie	Tabla 4.2.1. Superficies consideradas por el Proyecto.

Ítem	Superficie (ha)
Desarrollo inmobiliario	843
Área de conservación	125,2
Área humedal urbano	21
Total	**989,2**

Fuente: Información inicial capítulo 1 de la Adenda.

Coordenadas UTM en Datum WGS84

Tabla 4.2.2. Localización del Proyecto.

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84 y huso 19S)	
	Este (m)	Norte (m)
A	268.981	6.378.712
B	269.493	6.377.466
C	271.052	6.377.792
D	271.069	6.376.182
E	271.632	6.376.384
F	273.124	6.376.313
G	273.342	6.376.657
H	273.288	6.376.898
I	273.406	6.376.840
J	273.557	6.377.007
K	273.757	6.377.515
L	273.649	6.378.002
M	272.660	6.378.330
N	271.589	6.379.719
O	271.590	6.380.026
P	271.457	6.379.997
Q	271.123	6.379.239
R	269.997	6.380.432

Fuente: Tabla 1-1 del Capítulo 1 del EIA.

Caminos de acceso

El acceso al área del Proyecto se realizará a través de la Ruta F30-E. Este camino conecta con uno existente que se ubica al interior del predio, y que corresponde al que históricamente ha sido utilizado por la comunidad para acceder al borde costero. Dicho camino termina en un área de estacionamiento en el sector de la quebrada Quirilluca.

Las zonas de accesos y estacionamientos públicos del Proyecto han sido definidos y emplazados de acuerdo con lo establecido en los Instrumentos de Planificación Territorial (“IPT”) vigentes.

Tabla 4.2.3. Coordenadas UTM WGS84 de accesos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	<table><tr><th>Ítem</th><th>Punto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM, Datum WGS 84, H19S</th><th>Área (m²)</th><th>Capacidad (unidades)</th><th>Observación</th></tr><tr><th></th><th></th><th>Norte</th><th>Este</th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>Acceso 1</td><td>I</td><td>6.376.501,6</td><td>272.997,3</td><td>-</td><td>-</td><td>Requerido por PIV-SBCN</td></tr><tr><td>Acceso 2</td><td>J</td><td>6.376.466,3</td><td>272.116,7</td><td>-</td><td>-</td><td>Requerido por PIV-SBCN</td></tr><tr><td>Acceso 3</td><td>K</td><td>6.378.046,9</td><td>269.260</td><td>-</td><td>-</td><td>Requerido por PRC Puchuncaví</td></tr><tr><td>Acceso 4</td><td>L</td><td>6.379.868,5</td><td>270.538,4</td><td>-</td><td>-</td><td>Requerido por PRC Puchuncaví</td></tr></table> Fuente: Tabla 2-1 del Capítulo 2 de la Adenda.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo 1 del EIA y capítulo 1 de la Adenda.

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO	
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Instalación de faenas.	Se considera que cada sector en desarrollo (correspondientes a los sectores habitacionales del Proyecto) contará con una instalación de faenas tipo, de aproximadamente 1.500 m^2. Las instalaciones de faenas de cada sector se muestran en la Figura 1-30 de capítulo 1 del EIA.
Vialidades	Las vialidades serán de 2 tipos: • Vialidad exigida por los Instrumentos de Planificación Territorial. • Vialidad definida por el propio Proyecto. En la Figura 2-17 del capítulo 2 de la Adenda se muestra la vialidad interior del proyecto y en el Anexo 2-2 del mismo documento se entrega el KMZ de éstas.
Escarpe y limpieza de capa vegetal.	Previo al inicio de los trabajos, se realizará el escarpe y limpieza de la capa vegetal presente en la franja de terreno donde se trabajará. La profundidad máxima estimada a la cual se llevarán a cabo las excavaciones, medida desde el nivel de terreno natural será de: • Casas: 1 metro. • Edificios: 3 metros. • Vialidades: 0,5 metros.
Movimiento de tierra.	Esta actividad comprende los cortes y/o rellenos necesarios para la nivelación del terreno, toda la tierra extraída será utilizada al interior del Proyecto para estas actividades.
Lavado de canoas camiones mixer.	Se utilizará un sistema de piscinas de decantación, que consiste principalmente en la separación gravitacional de los materiales sólidos y líquidos.
Construcción de vialidades.	Su construcción propiamente tal se inicia una vez ejecutada la base (excavaciones y/o relleno), a partir de lo cual, se procede a preparar el paquete estructural para posteriormente aplicar la capa de asfalto o hormigón de acuerdo con normativa vigente.
Construcción de redes sanitarias.	La construcción de redes sanitarias involucra las siguientes acciones principales: i) replanteo y trazado, ii) excavaciones y iii) instalación de tuberías.
Construcción de sistema de evacuación de aguas lluvias.	Se desarrollan las excavaciones que permiten la colocación de los colectores, sumideros y cámaras de inspección respectivas. En forma

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

<table>
<tr><td></td><td>paralela a la instalación del colector, se dejarán las respectivas descargas de sumideros.</td></tr>
<tr><td>Encauzamiento y protección de cauces naturales.</td><td>Se construirán alcantarillas de paso (tipo vial), estas obras consisten en la construcción en cajones simples y triples, de hormigón armado, unidos entre sí por enfierradura estructural (caso cajones triples).</td></tr>
<tr><td>Iluminación y canalización de redes eléctricas.</td><td>Se proyecta una red de distribución eléctrica a lo largo de todos los caminos interiores, con el objeto de dotar de este servicio a la totalidad de los sectores.</td></tr>
<tr><td>Circulación de vehículos menores y camiones</td><td>Es una actividad transversal a todo el período de construcción y considera el desplazamiento de vehículos y camiones.</td></tr>
<tr><td>Transporte de insumos y residuos.</td><td>Esta actividad será constante durante toda la fase de construcción y se requerirá de camiones mixer (hormigón), camiones pequeños, planos, entre otros. Por otra parte, será necesario transportar diferentes tipos de residuos para lo cual se utilizarán los siguientes vehículos.
Tabla 4.3.1.1: Medio de transporte de los residuos generados.<table><tr><th>Tipo de Residuo</th><th>Medio de transporte asociado.</th></tr><tr><td>Asimilables a domiciliarios</td><td>Camión de recolección especializado</td></tr><tr><td>Inertes de la construcción</td><td>Camión plano o batea</td></tr><tr><td>Peligrosos</td><td>Camión de recolección especializado</td></tr></table>Fuente: Tabla 1-6 del capítulo 1 del EIA.</td></tr>
<tr><td>Cierre de obras temporales.</td><td>Esta actividad se desarrollará al finalizar las obras constructivas y contempla el desarme de la instalación de faenas principalmente. Lo anterior conlleva el desmantelamiento de oficinas, comedores y cierres, además de la limpieza del lugar.</td></tr>
<tr><td>Recursos naturales renovables.</td><td>a) Flora y vegetación.
Corta de 131,8 hectáreas de bosque nativo (bosque esclerófilo) y de 455,05 hectáreas de formaciones xerofíticas.
b) Suelo.
Para el desarrollo del proyecto será removido el suelo en 883 hectáreas.
c) Agua.
La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año).</td></tr>
<tr><td>Emisiones y efluentes</td><td>a) Emisiones (MP_{10}, $MP_{2,5}$, MPS) y Gases (NOx, SO_2, NH_3, CO, COV).
En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados.
El resumen general de emisiones se entrega en la Tabla 4.6.4.1.1 del ICE.
Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, "*que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví"* (en adelante referenciado como "PPDA CQP"), de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla 4.3.1.1: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, se comprometió adicionalmente a compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla 4.3.1.2: Emisiones totales a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10.38	2.43	12.82	18.55
MP10	10,59	2,43	13,02	104,43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

a. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

b. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores *split* eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presenta el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones. • Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007". • Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción. • Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape. • Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día. • Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente. Respecto a la estimación de emisiones atmosférica se puede indicar que se presentan medidas de control tanto para las fases de construcción y operación. Específicamente lo señalado con el aspirado de calles "Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 52 de la Fase de Operación (Tabla 4-9). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007". Al respecto, se puede señalar que en el documento "Estudio Diagnóstico de Efectividad del Programa de aspirado de calles Período 2003-2007, Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Ciencias, Departamento de Física, diciembre 2004 (entregado en abril 2005)" que no se puede concluir que el Aspirado de calles contribuya al logro del propósito de "reducir emisiones de polvo resuspendido". A mayor abundamiento a lo anterior: a) Se indica que la fracción fina de MP depositada aumentó porcentualmente posterior al aspirado, según lo indicado en el informe anteriormente identificado *"El aspirado es más eficaz para el polvo grueso que para el fino (PM 2,5): después del aspirado la fracción fina depositada aumenta del 3.5% al 4.5% del total de polvo, si bien disminuye el volumen total."* b) El estudio no es concluyente respecto del efecto del aspirado en el MP_{10} suspendido en el aire, según lo indicado en el informe anteriormente identificado *"El estudio no es concluyente respecto del efecto del aspirado en el PM_{10} suspendido en el aire: se realizaron dos controles y uno indicó una disminución al día*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	después del aspirado, pero el otro mostró concentraciones promedio superiores.”. Para mayores antecedentes, ver Tablas 13.2.1y 13.2.2 del ICE. En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, se entrega el informe final de modelación de calidad del aire para el cual se utilizó el modelo CALPUFF de acuerdo con los lineamientos establecidos en la “*Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (SEA, 2023)*”, toda vez que en el área de emplazamiento del proyecto se presentan elementos topográficos complejos, los cuales podrían perturbar el carácter lineal de los vientos. Se consideró la modelación de los siguientes contaminantes atmosféricos: Material Particulado fino respirable ($MP_{2,5}$), Material Particulado respirable (MP_{10}) y Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2). Además, se consideró la modelación de dispersión de contaminantes considerados como metales pesados, en particular, los contaminantes: plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y cromo (Cr). Por otra parte, se incorporó el módulo de transformación química (RIVAD/ISORROPIA) para la cuantificación del material particulado secundario, en particular, la transformación de SO_2 a SO_4, y NO/NO_2 en HNO_3 y NO_3. El análisis de la Meteorología de Superficie se realiza con los registros disponibles de la Estación de Monitoreo Meteorológica Quirilluca, propiedad del titular del proyecto, la cual se encuentra dentro del domino de modelación. Para establecer un punto de comparación de los resultados del modelo de calidad del aire, se presentan las normas de calidad del aire aplicables al proyecto. Estas normas de calidad corresponden a las normas de calidad del aire vigentes en el país y la normativa de referencia internacional para los efectos de evaluar si se genera o presenta el riesgo y los efectos adversos indicados en D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. La normativa de referencia internacional utilizada fue desarrollada y es vigente en Estados de referencia de acuerdo con el Artículo 11 del D.S. N°40/2012 MMA, en particular: • Los Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario - Canadá (AAQC por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Criteria*) para evaluar los posibles efectos de exposición a corto plazo. • La normativa del Reino de España de calidad del aire, la cual se presenta en el Real Decreto N°102/2011 de 28 de enero, el cual es modificado a su última versión en vigor por el Real Decreto N°34/2023 de 25 de enero para evaluar los posibles efectos de exposición a largo plazo. • Los lineamientos establecidos en las Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Guidelines*) para evaluar los efectos de la exposición a largo plazo al Cromo. Se han considerado seis escenarios de modelación, en particular, los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 de ejecución del proyecto. Estos años fueron seleccionados considerando la extensión temporal de la fase de construcción del Proyecto con el fin de obtener resultados para los primeros años de este (Año 5) y posteriormente en intervalos de 15 años hasta el final de la fase. En la siguiente tabla se presentan las normas primarias de calidad del aire nacional vigentes con las cuales fueron comparados los respectivos estadígrafos obtenidos a partir de los registros de las estaciones de monitoreo de calidad del aire en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Tabla 4.3.1.3: Normas primarias de calidad del aire.

Contaminante	Decreto Aplicable	Norma		Período de evaluación de cumplimiento de la norma
		Valor	Unidad	
Material Particulado Respirable Fino (MP2.5)	Decreto Supremo N°12/2011	50	µg/m³	Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas
		20		Concentración anual
Material Particulado Respirable (MP10)	Decreto Supremo N°12/2021	130	µg/m³N	Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas
		50		Concentración anual
Monóxido de Carbono (CO)	Decreto Supremo N°115/2002	30	mg/ m³N	Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora
		10		Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Decreto Supremo N°114/2002	400	µg/m³N	Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora
		100		Concentración anual
Dióxido de Azufre (SO_2)	Decreto Supremo N°104/2019	350	µg/m³N	Percentil 99 de las concentraciones de 1 hora.
		150		Percentil 99 de las concentraciones de 24 horas
		60		Concentración anual
Plomo (Pb)	Decreto Supremo N°136/2000	500	ng/m³N	Concentración anual

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Respecto de la normativa internacional, para efectos de ofrecer un punto de comparación de los valores registrados en las estaciones de monitoreo en estudio, se utilizaron normas de calidad vigentes en los Estados de referencia a fin de evaluar si se genera o presentan riesgos o efectos adversos a la salud de la población, de acuerdo con el artículo 11 del D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 4.3.1.4: Valores límite de cumplimiento de la normativa de referencia utilizada.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de evaluación de cumplimiento de la norma
		Valor	Unidad	
Plomo (Pb)	Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario – Canadá (AAQC)	500	ng/m³	24 horas
Arsénico (As)		300	ng/m³	24 horas
Cadmio (Cd)		25	ng/m³	24 horas
Níquel (Ni)		100	ng/m³	24 horas
Cromo (Cr)		500	ng/m³	24 horas

Fuente: Tabla 6-3 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Por otra parte, para evaluar los posibles efectos de exposición a largo plazo (exposición crónica), se complementa el presente análisis mediante el uso de la normativa del Reino de España de calidad del aire, la cual se presenta en el Real Decreto 34/2023 de 25 de enero.

Tabla 4.3.1.5: Contaminantes normados en Real Decreto N°102/2011 y valores límite de cumplimiento.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de Evaluación de Cumplimiento de Norma
		Valor	Unidad	
Arsénico (As)	Valores objetivo. Real Decreto 34/2023 del Reino de España.	6	ng/m³	Promedio anual
Cadmio (Cd)		5	ng/m³	Promedio anual
Níquel (Ni)		20	ng/m³	Promedio anual

Fuente: Tabla 6-4 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Finalmente, se complementó el análisis con los lineamientos establecidos en las Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Guidelines*) para evaluar los efectos de la exposición crónica al Cromo.

Tabla 4.3.1.6: Contaminantes normados en AAQG y valores límite de cumplimiento.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de evaluación de cumplimiento de norma
		Valor	Unidad	
Cromo (Cr)	Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG).	110	ng/m³	Promedio anual

Fuente: Tabla 6-5 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo VII.2 de la Adenda complementaria se presentó el plan de muestreo de suelos 2021-2023 en el cual se entrega la concentración de metales pesados representativa del suelo del área del Proyecto.

Tabla 4.3.1.7: Concentración representativa de metales pesados en el suelo del área del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Elemento	Concentración en suelo (g/t) – UCL 95%
Arsénico	28,260
Cadmio	0,931
Cromo	13,250
Níquel	6,983
Plomo	35,290

Fuente: Tabla 8-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Se consideraron 112 receptores discretos transversales a los seis escenarios de modelación, los que se describen en la tabla 4.6.4.1.9 del ICE. Estos receptores contemplan los mismos receptores usados en la evaluación de ruido presentados en el Anexo I.6 del EIA, las estaciones de monitoreo de meteorología y calidad del aire: Quirilluca y Quirilluca (HI-VOL), ambas de propiedad del Titular del Proyecto, Puchuncaví, la Greda, Ventanas y Los Maitenes y receptores de biota (Humedales, sitios de nidación de piqueros, bosques, sitios de cultivo familiares y el Fundo Los Pinos).

En la Figura 4.6.4.1.1 del ICE se muestra de forma referencial, la ubicación de los receptores discretos transversales definidos en la modelación. A modo de referencia, las fuentes de emisión presentadas en esa figura corresponden a las fuentes de emisión activas en el Escenario 6.

En el Anexo 3.3 de la Adenda se entrega el área de influencia para los contaminantes atmosféricos y los receptores sensibles, complementados en el Anexo IV.7 de la Adenda Complementaria.

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, en su numeral 10, se presentan los Resultados de la Modelación de Dispersión, para los seis escenarios de modelación, descritos en el total sobre las estaciones de calidad del aire en el área de influencia del Proyecto; en el numeral 11 Concentración Total Proyectada y en el numeral 12 el Análisis de Significancia de los Aportes del Proyecto, considerando la declaratoria de zona saturada para $MP_{2,5}$ como concentración anual y latente para $MP_{2,5}$ en su norma diaria y MP_{10} en su norma anual, se concluye, de forma general, que el Proyecto no generará un aporte significativo que logre superar las normativas primarias de calidad del aire o la norma de referencia o los criterios de significancia, para ninguno de los receptores para todos los contaminantes modelados, estos son: Material Particulado fino respirable ($MP_{2,5}$), Material Particulado respirable (MP_{10}) y Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2) y los contaminantes considerados como metales pesados: plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y cromo (Cr).

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, en su numeral 12, se presentan un análisis de la significancia de los aportes del Proyecto considerando la declaratoria de zona saturada en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví por Material Particulado Fino Respirable ($MP_{2,5}$) en su norma anual y de zona latente como concentración diaria de $MP_{2,5}$ y Material Particulado Respirable (MP_{10}), como concentración anual (D.S. 10/2015 del MMA), conforme con los seis (6) escenarios de modelación.

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, en su numeral 12, se entrega un Análisis de la Significancia de los Aportes del Proyecto, en base a evaluar la concentración total de los contaminantes declarados como saturados y/o latentes en el área de emplazamiento del Proyecto:

- De los resultados presentados en el numeral 12.1 del anexo antes señalado, se indica que para $MP_{2,5}$ en su concentración anual, contaminante declarado como saturado en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví mediante D.S N°10/2015 del MMA, no se superan los valores SIL indicados en la Tabla 1 del documento "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$*" (SEA, 2023), es decir, aquellos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, por lo que dichos aportes no son significativos. • De los resultados presentados en el numeral 12.2, se indica que para $MP_{2,5}$ en su concentración diaria y MP_{10} en su concentración anual, en contexto de la declaración de latencia, considerando el escenario más desfavorable de la calidad del aire actual en el área de emplazamiento del Proyecto, el cual se determinó mediante el valor del estadígrafo que corresponde al más alto registrado en el trienio 2021-2023 por las estaciones de las redes de monitoreo Calidad del Aire de Puchuncaví, Quintero y Concón, de acuerdo a lo presentado en el "Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por $MP_{2,5}$, MP_{10}, Plomo y SO_2: Evaluación de Información Redes de Calidad del Aire Puchuncaví, Quintero y Concón, Región de Valparaíso" elaborado por la sección de calidad del aire y emisiones atmosféricas de la división de fiscalización de las SMA y la línea de base de calidad del aire presentada en el Anexo IV.1: "Línea de Base de Clima y Meteorología y Calidad del Aire", de la Adenda excepcional, no se superan los valores establecidos en las respectivas normas primarias de calidad del aire sobre los receptores en estudio, por lo que dichos aportes no son significativos. • De los resultados presentados en el numeral 12.3, se indica que, para MP_{10} en su concentración diaria no se superan los valores establecidos en las respectivas normas primarias de calidad del aire sobre los receptores en estudio, los cuales fueron evaluados en conjunto con el estado de la calidad del aire actual en la estación de monitoreo de calidad del aire más cercana, por lo que dichos aportes no son significativos. En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, en su numeral 11, se presenta la Concentración Total Proyectada, en las estaciones monitoras de calidad de aire en el área de influencia del Proyecto para las estaciones La Greda, Puchuncaví, Los Maitenes, Ventanas, Quirilluca y Quirilluca (HI-VOL) respectivamente. Respecto al Arsénico, contaminante denominado como metal pesado, se observó que, al considerar la evaluación de la norma para la concentración anual de Arsénico del Reino de España, todas las estaciones de monitoreo presentan la superación de los valores límite de ésta. En consecuencia, para evaluar los posibles efectos de los aportes del proyecto sobre la salud se elaboró una Evaluación de Riesgo a la Salud Humana por Arsénico en Aire, la que se presenta en el Anexo VI.6: "Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, Arsénico en Aire", de la Adenda Excepcional. A continuación, se incorporan las principales conclusiones del citado estudio: • Con base en los Cocientes de Riesgo (HQ) y los Riesgos Incrementales de cáncer a lo largo de la vida (ILCR) calculados utilizando las concentraciones de arsénico inorgánico medidas en la línea base, y los aportes del Proyecto estimados a través de la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos, se puede concluir que no existe un riesgo asociado a las concentraciones de arsénico en la línea base ni el escenario de la línea base más los aportes del proyecto. • En el documento se realiza la evaluación de riesgos a la salud humana asociada a la dispersión de arsénico en el aire generado por las obras del Proyecto, de acuerdo con la Sección 3.2.3 de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población (SEA, 2023). En base a los resultados, se puede confirmar que, a pesar de que existe un riesgo preexistente en el área del Proyecto debido a que las concentraciones de arsénico en aire

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	de la línea base supera la norma de referencia, el aporte del Proyecto no es significativo y, por lo tanto; no se encuentra en la presencia del ECC del artículo 11, letra a), de la Ley N°19.300. b) Ruido. • Receptores asentamientos humanos: En el Anexo 1-6 de los Anexos del Capítulo 1 (II) del EIA, se presenta el estudio acústico, donde se establece que dado las diversas situaciones que podrían registrarse durante la fase de construcción del Proyecto, debido al amplio terreno que éste comprende y la cantidad de edificios y casas planificadas, que generan una multiplicidad de combinaciones entre posibles ubicaciones de frentes de trabajo y receptores, es que se aborda el presente capítulo a partir de escenarios tipo. Para la definición de los escenarios tipo se analizó detalladamente el cronograma del Proyecto identificando 5 cortes temporales que permiten resumir los momentos más desfavorables de la construcción del Proyecto tal como se muestra esquemáticamente en la Figura 4.6.4.3.1 del ICE. En el Anexo 4.10 de la Adenda se entrega la caracterización de los receptores cercanos. En algunos receptores no se da cumplimiento a los límites máximos permitidos por lo que se implementarán medidas de control consistentes en barreras acústicas conformadas por paneles de madera OSB de al menos 15mm de espesor o similar que posea al menos 10 kg/m^2 de densidad superficial, las cuales se instalarán a no más de 5 m del frente de trabajo y poseerán una altura variable entre 3,5 y 5,2 m según la distancia con el receptor potencialmente afectado. Para la construcción de los edificios se implementará el cierre hermético de todos los vanos (CV) donde estén operando herramientas o maquinarias; el detalle de estas se entrega en el Anexo 1-6 de los Anexos del Capítulo 1 (II) del EIA. Complementando todo el análisis anterior, en el Anexo I.4 de la Adenda complementaria se entrega el análisis de ruido respecto de receptor “Bosques de Quirilluca”. Para este receptor los niveles se encontrarán superando los límites máximos permisibles, por lo que se ejecutarán las siguientes medidas: • Barreras acústicas perimetrales cuya altura será de 3,6 m (barrera de material densidad superficial ≥ 10 kg/m^2). • Cierre de vanos, para el caso de faenas de construcción en altura. • Barrera modular de madera OSB de 15 mm de espesor o similar, de al menos 2,4 m de altura. Con ello, los niveles de ruido respecto de todos los receptores sensibles darán cumplimiento con los máximos establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por fuentes que indica. Independiente de lo anterior, se realizará un monitoreo de ruido en los receptores sensibles del área de influencia del Proyecto, tanto población como fauna nativa, cuya descripción se entrega en el Anexo VI.5 de la Adenda Complementaria, considerando mediciones con frecuencia bimestral durante toda la fase de construcción, en los frentes de trabajo de cada sector o etapas identificadas en el informe acústico. • Ruido en fauna nativa. En el Anexo VI.1 de la Adenda Complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado y considerando el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	El análisis se realizó por zonas, una para el sector de los humedales y otra para el sitio de nidificación de piqueros, y en todos, los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores de referencia del documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental", abril, 2022. Para la fase de construcción se realizará un monitoreo de ruido en horario diurno, el cual se describe en el Anexo VI.5 de la Adenda complementaria, a fin de detectar de manera oportuna potenciales situaciones de superación de los límites de emisión establecidos por la normativa vigente. El monitoreo considerará todos los receptores para Asentamientos Humanos y para Fauna, evaluados en el Estudio Acústico presentado en el EIA del Proyecto y en el Anexo 7.4 de la Adenda, según el escenario de avance de la fase de construcción y la ubicación de los frentes de trabajo. Dada las características del proyecto, se incorporan al monitoreo receptores al interior del mismo, representativos de aquellas unidades habitacionales entregadas y habitadas que se ubiquen más cerca de los frentes de trabajo activos en cada campaña de monitoreo. Los parámetros por monitorear son los siguientes: • Descriptores acústicos definidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. (NPC, NPSeq, NPSmín y NPSmáx) expresados en decibeles A lento. • Reporte de implementación de medidas de control constatadas en terreno. d) Vibraciones. Para estimar los niveles de vibraciones, se desarrolló un estudio de vibraciones, que se adjunta en el Capítulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 1 (1-7 Estimación Nivel de Vibraciones), del EIA. Los niveles de velocidad peak de Partículas se evaluaron según el criterio establecido en la norma Caltrans, del *California Department of Transportation (Caltrans*), *Division of Environmental Analysis* (USA) mediante la guía "*Transportation and Construction Vibration*" (Sept. 2002), la cual define el límite de 0,2 pul/seg para molestia en los receptores, obteniéndose en las estimaciones realizadas un máximo de 0,01549 pul/seg en el receptor R09.2 y en el escenario más restrictivo (E5), tal como se muestra en la Tabla 9 de los Anexos del Capítulo 1 (1-7 Estimación Nivel de Vibraciones) del EIA, análisis que concluyó que los valores de velocidad peak de vibración asociados a las faenas que ejecutará el proyecto con maquinaria pesada, no generarán efectos molestos sobre las personas ni de daño en las construcciones asociadas a los puntos receptores identificados. e) Aguas servidas. Los residuos líquidos generados durante la fase de construcción consisten principalmente en residuos de tipo domiciliarios asociados a inodoros, lavamanos y duchas. Considerando una dotación de 150 litros por persona al día se generarán del orden de 15.289 litros diarios de aguas servidas que serán tratadas mediante un sistema particular consiste en una planta de lodos activados, compacta, de tipo modular. f) Residuos industriales líquidos. Cada instalación de faenas contará con una zona para el lavado de canoas de los camiones mixer, se estima un máximo de 100 litros de agua por lavado. El agua será provista por un estanque interno del mismo camión mixer, el cual cuenta con una manguera/bomba propia para esta actividad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	a) Residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos. En total, se estima una generación de 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción. Estos residuos serán almacenados en un sector de acopio al interior de cada instalación de faena, previo a su envío a un lugar de disposición final autorizado. b) Escarpe. En la Tabla 4.6.5.1.3 del ICE se muestra el volumen total de material que será removido por las actividades de movimiento de tierra, por sector, este material será utilizado en su totalidad para la nivelación de áreas dentro del mismo proyecto y en la conformación de áreas verdes. c) Residuos industriales sólidos no peligrosos. En total, se estima una generación de 380.910 m^3 de residuos no peligrosos durante los 45 años de construcción. El manejo de estos residuos será mediante almacenamiento temporal a granel en la obra, en forma segregada. Estos residuos serán enviados una (1) vez por semana a disposición final autorizada. Adicionalmente, se considera limpiar las ruedas de los camiones que salgan de la obra, como una medida a implementar cuando se ejecuten paralelamente las fases de construcción y operación para evitar molestia de los vecinos por eventual barro en las calles. Al respecto, se implementará un sistema mecánico por medio de resaltos en el pavimento, en el sector de egreso de cada obra, que permita soltar el barro adherido a las ruedas, para luego recogerlo y disponerlo junto a los residuos inertes para llevarlos a sitio de disposición final autorizado (no se considera lavado de ruedas). d) Residuos peligrosos. En total, se estima una generación de 76.183 kg de residuos peligrosos durante los 45 años de construcción. Los residuos peligrosos serán colocados en contenedores metálicos y almacenados temporalmente al interior de una bodega de 4 m^2, ubicada al interior de cada una de las instalaciones de faena. Estas bodegas cumplirán con la normativa vigente D.S. N°148/2003, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud, y sus principales características se detallan en el numeral 1.11.1.1.14 del Capítulo 1 del EIA. Los residuos peligrosos serían retirados y transportados por empresas debidamente autorizadas con una frecuencia de retiro inferior a 6 meses, y dispuestos en lugares autorizados. e) Sustancias peligrosas. Tabla 4.3.1.8: Sustancias peligrosas a utilizar en la fase de construcción. **Sustancia Química** | **Peligrosidad** | **Clase NCh 382 Of.2004** Ácido muriático | Corrosivo | 8 Desmoldante | Inflamable | 3 Puente adherente estuco | Inflamable, corrosivo | 3, 8 Puente adherente yeso | Inflamable, corrosivo | 3, 8 Impermeabilizantes | Inflamable | 3 Pintura óleo | Inflamable | 3 Diluyente | Inflamable | 3 Adhesivos | Inflamable | 3 Fuente: Tabla 1-12 del Capítulo 1 del EIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

<table>
<tr><td></td><td>Cada instalación de faenas contará con su propia bodega de sustancias peligrosas, cuya capacidad será inferior a 10 toneladas de inflamables o 12 toneladas de otra clase de sustancias peligrosas no inflamables. Adicionalmente, en la bodega de insumos generales de cada obra, se almacenarán sustancias peligrosas en cantidades menores a 600 kg o litros.</td></tr>
<tr><td>Referencia al ICE para mayores detalles</td><td>Numeral 4.6 del ICE.</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.3.2. FASE DE OPERACIÓN</td></tr>
<tr><td>Viviendas.</td><td>El Proyecto considera construir como máximo 14.180 viviendas, tanto casas como departamentos, de forma gradual en un período de 45 años aproximadamente. El número de viviendas a construir por año y su evolución estimada en el tiempo se muestra en el siguiente cuadro y gráfico.
Tabla 4.3.2.1. Número de viviendas por año.
<table>
<tr><th>Año</th><th>N° de viviendas</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>262</td></tr>
<tr><td>5</td><td>262</td></tr>
<tr><td>6</td><td>100</td></tr>
<tr><td>7</td><td>358</td></tr>
<tr><td>8</td><td>153</td></tr>
<tr><td>9</td><td>533</td></tr>
<tr><td>10</td><td>196</td></tr>
<tr><td>11</td><td>411</td></tr>
<tr><td>12</td><td>362</td></tr>
<tr><td>13</td><td>418</td></tr>
<tr><td>14</td><td>366</td></tr>
<tr><td>15</td><td>222</td></tr>
<tr><td>16</td><td>310</td></tr>
<tr><td>17</td><td>420</td></tr>
<tr><td>18</td><td>260</td></tr>
<tr><td>19</td><td>475</td></tr>
<tr><td>20</td><td>518</td></tr>
<tr><td>21</td><td>315</td></tr>
<tr><td>22</td><td>567</td></tr>
<tr><td>23</td><td>411</td></tr>
<tr><td>24</td><td>409</td></tr>
<tr><td>25</td><td>304</td></tr>
<tr><td>26</td><td>415</td></tr>
<tr><td>27</td><td>396</td></tr>
<tr><td>28</td><td>392</td></tr>
<tr><td>29</td><td>394</td></tr>
<tr><td>30</td><td>302</td></tr>
<tr><td>31</td><td>447</td></tr>
<tr><td>32</td><td>427</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	33 | 420 34 | 315 35 | 520 36 | 376 37 | 286 38 | 501 39 | 192 40 | 294 41 | 96 42 | 311 43 | 116 44 | 116 45 | 232 Fuente: Tabla 1-3 del Capítulo 1 del EIA. Los años 1, 2 y 3 se destinarán principalmente a la habilitación de las vialidades estructurantes y urbanizaciones. Para la construcción de viviendas, se definieron 20 sectores (o lotes), con un máximo de 9 unidades por sector, que abarcarán una superficie total de 702 hectáreas. De éstos 20 sectores, se consideran 3 para el desarrollo de viviendas de carácter subsidiables en una superficie de 138 hectáreas, aproximadamente un 20% de las áreas habitacionales del proyecto. En la Figura 1-26 del Capítulo 1 del EIA se muestran cada uno de los 20 sectores de viviendas y los planos de planta y cortes se adjuntan en Capítulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 1 del EIA.
Redes sanitarias.	Cada uno de los 20 sectores del desarrollo urbano habitacional estará conectado a las matrices de la empresa sanitaria concesionaria, en el Anexo 2.15 de la Adenda se adjunta certificado de factibilidad.
Sistema de evacuación de aguas lluvias.	Las principales obras del sistema de aguas lluvias se consideran: fosos y canales revestidos, tuberías colectoras, sumideros y rebajes de soleras, zanjas de infiltración y canaletas en bandejones centrales.
Obras de encauzamiento y protección de cauces naturales.	Los encauzamientos requeridos corresponden a las obras de cruce de quebradas. El detalle de estas obras se entrega en el Anexo 6.11 de la Adenda y se complementa en el Anexo IV.6 de la Adenda complementaria.
Equipamiento.	Se contará con 27 zonas o sectores para el desarrollo de distintos tipos de equipamiento, de estos, equivalentes a cerca de 37 hectáreas, 14 corresponden a las que desarrollará el Proyecto (21,07 hectáreas), las cuales se comenzarán a construir en paralelo a la construcción de viviendas, entrando en operación a medida que se genere la demanda. Los 13 sectores restantes (aproximadamente 16 hectáreas), serán cedidos a la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví para el desarrollo de equipamiento de acuerdo con las necesidades del municipio y de los habitantes tanto del Proyecto como de la comuna en general.
Áreas verdes.	• Se privilegiará el uso de especies nativas. • Se utilizarán especies con floración vistosa. • Se minimizará las áreas de césped. • Se incluirá iluminación en las áreas de paisajismo. • Se incluirán bancas y basureros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Esto se realizará antes de la operación de cada sector, en la Tabla 2-22 del capítulo 2 de la Adenda se entrega el cronograma de implementación y en la Figura 6.2.1.3 del ICE se encuentra el detalle de la ubicación de éstas conforme al Plan Maestro del Proyecto.
Accesos.	En la fase de operación el acceso se realizará preferentemente a través de la Ruta F-30-E. Sin embargo, al interior del predio se desarrollarán vías para acceder a cada uno de los sectores habitacionales y de equipamiento, vías que serán pavimentadas en hormigón o asfalto.
Ocupación habitacional.	Una estimación de la entrega de viviendas por año y sector se esquematiza en la Figura 1-41 del Capítulo 1 del EIA y comenzaría al tercer año de iniciada la fase de construcción.
Ocupación de equipamiento.	La implementación de estos sectores sería gradual en el tiempo, y de acuerdo con las necesidades del proyecto, no obstante, lo anterior se ha definido la operación de las primeras zonas de equipamiento en los primeros años del Proyecto.
Recursos naturales renovables	Dado el tipo de proyecto esto no aplica.
Emisiones y efluentes	a) Emisiones (MP_{10}, $MP_{2,5}$, MPS) y Gases (NOx, SO_2, NH_3, CO, COV). En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional, se entrega el informe de estimación de emisiones final, donde se consideran para la estimación de emisiones durante la fase de operación, uso de grupos electrógenos, la calefacción de viviendas, y el tránsito vehicular; dentro de este último, se distinguen dos actividades que provocan emisiones: la resuspensión de polvo y la combustión de vehículos. Tabla 4.3.2.2.: Resumen General de Emisiones del Proyecto en la operación. Año / Emisión (t/año): MP2.5 | MP10 | MPS | CO | NOx | COV | SO_2 | NH_3 Año 46 y en adelante: 5,60 | 18,38 | 90,73 | 168,81 | 17,67 | 24,60 | 0,37 | 1,88 Fuente: Tabla 5-1 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional. El complejo habitacional se construirá por sectores y que, aquellos que se vayan completando, iniciarán su fase de operación una vez sean entregadas las casas a sus ocupantes. Por lo tanto, una vez terminada la construcción de todas las viviendas (año 45), se tendrán exclusivamente actividades de la fase de operación. Es decir, al término del año 45 se da por concluida la fase de construcción, lo que significa que ese año estarán entregadas todas las viviendas (casas y edificios) y todos los habitantes del complejo habitacional se encontrarán instalados y realizando las actividades propias de la fase de operación. Por lo tanto, las emisiones estimadas para ese año corresponderán a las emisiones estimadas para los siguientes años de la fase de operación. El Proyecto deberá compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17, conforme se presenta en la Tabla 4.6.4.1 del ICE. En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de operación: • Se realizará la mantención recomendada por el fabricante, para los grupos electrógenos del Proyecto, con el fin de asegurar el funcionamiento óptimo durante la fase de operación. • Se realizará el mantenimiento correspondiente de la vialidad interna del Proyecto. En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, se entrega el informe final de modelación de calidad del aire para la cual se utilizó el modelo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	CALPUFF de acuerdo con los lineamientos establecidos en la “Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (SEA, 2023)”, toda vez que en el área de emplazamiento del proyecto se presentan elementos topográficos complejos, los cuales podrían perturbar el carácter lineal de los vientos. Se consideró la modelación de los siguientes contaminantes atmosféricos: Material Particulado fino respirable ($MP_{2,5}$), Material Particulado respirable (MP_{10}) y Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2). Además, se consideró la modelación de dispersión de contaminantes considerados como metales pesados, en particular, los contaminantes: plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y cromo (Cr). Por otra parte, se incorporó el módulo de transformación química (RIVAD/ISORROPIA) para la cuantificación del material particulado secundario, en particular, la transformación de SO_2 a SO_4, y NO/NO_2 en HNO_3 y NO_3. Todo el detalle del modelo, condiciones meteorológicas, receptores cercanos, áreas de influencia para cada componente, normas nacionales e internacionales de referencia utilizadas; entre otros aspectos, se detallan en la Tabla 4.6.4.1 del ICE. b) Ruido. • Receptores humanos: En el Anexo 1-6 de los Anexos del Capítulo 1 (II) del EIA, se presenta el Estudio Acústico, el Proyecto pondrá a disposición de los futuros habitantes viviendas y departamentos de diversos tipos, cuya operación dice relación esencialmente con el uso de las unidades habitacionales que se construyan en los diversos lotes, así como actividades de esparcimiento en las áreas verdes que éste contempla. Al mismo tiempo, es importante tener en cuenta que el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente descarta de su ámbito de aplicación del artículo 5 letras c) y d), el ruido generado por la actividad propia del uso de viviendas y edificaciones habitacionales, así como también el uso del espacio público, como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante, u otros similares. Todos los equipos asociados al funcionamiento de los edificios que contempla el Proyecto se ubicarán en salas insonorizadas y contarán con sistemas silenciadores para sus ductos de extracción y/o ventilación los que garantizarán que el nivel de emisión de ruido será menor a 45 dB(A) a 10 m dando cumplimiento al D.S. N°38/2011 del MMA que Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, tanto en horario diurno como nocturno. • Fauna nativa. En el Anexo V.I de la Adenda Complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para esta fase las fuentes consideradas en esta evaluación corresponden al paso de vehículos livianos una vez que el proyecto esté en operación. Para efectos de modelación, estas fuentes se ubican en los caminos más cercanos a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. Cabe destacar que el tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. Los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento “Criterio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". c) Aguas servidas. El Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria emitida por la empresa concesionaria Aguas Santiago Norte, la cual suscribió un acuerdo de interconexión con la concesionaria Empresa Sanitaria de Valparaíso (ESVAL). En el Anexo 2.15 de la Adenda se acompaña el Certificado de Factibilidad N°7/2022. d) Emisiones lumínicas. Se efectuaron análisis en base a la operación del alumbrado público ubicado en las vías, incluyendo las viviendas más cercanas al borde costero que se ubicarán a más de 500 m de la zona de fauna de interés. Este análisis se realizó a través de una modelación utilizando el programa DIALux (software alemán abierto) que permite determinar el consumo energético y parámetros técnicos como luminancia e iluminancia. De acuerdo con los resultados del análisis, la iluminancia es nula (lux= Lumen/m^2 =0), tal como se aprecia en la Figura 1-43 del capítulo 1 del EIA. Además, los valores de deslumbramiento también son nulos (L = 0 cd(m^2)), tal como se muestra en la Figura N°1-44 del capítulo 1 del EIA. Los detalles de los análisis se entregan en el Estudio de Iluminación que se adjunta en Capítulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 1 (1-8 Estudio de Iluminación) del EIA.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	a) Residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos. Se estima una generación de residuos del orden de 1 kg/día-habitante. Considerando 4 habitantes por vivienda, la generación de residuos, cuando se inicie la operación máxima al año 45 alcanzaría a 40 toneladas por día. Su retiro se realizaría a través del servicio municipal de la comuna.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 4.7 del ICE.

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
El proyecto considera una fase de construcción de 45 años, de los cuales, los primeros 3 corresponderán a una fase de construcción pura, ya que los siguientes 42 años se realizarán en forma paralela a la fase de operación. En la Figura 1-1 del capítulo 1 de la Adenda se entrega el cronograma general del proyecto considerando el desarrollo de sectores por año.	
Fecha estimada de inicio	Entre 6 a 12 meses después de obtener la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de trabajos de movimiento de tierra para la primera instalación de faenas.
Fecha estimada de término	45 años desde su inicio.
Parte, obra o acción que establece el término	Recepción final de las obras correspondiente al último sector.
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	Tres años después de iniciada la fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Parte, obra o acción que establece el inicio	Entrega de las primeras viviendas terminadas a sus propietarios.
Fecha estimada de término	No aplica.
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica.
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Dado el tipo de proyecto no considera fase de cierre.	

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

5.1. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE.	
Impacto ambiental	C-FLORA3: Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo).
Componente ambiental afectado	Vegetación.
Parte, obra o acción que lo genera	La corta de 139,58 hectáreas de bosque nativo (bosque esclerófilo).
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental	C-FAUNA3: Pérdida de hábitat fauna terrestre.
Componente ambiental afectado	Fauna.
Parte, obra o acción que lo genera	Pérdida de hábitat por la intervención de bosque y matorrales.
Fase en que se presenta	Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico.	Numerales 5.1.1 y 6.1.1, del ICE.

Flora y vegetación

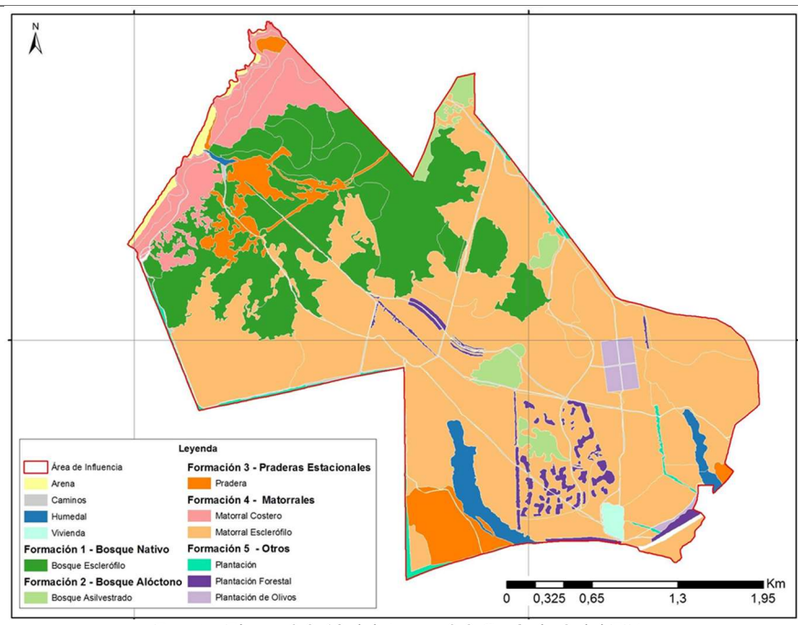
En el Capítulo 3.2 del EIA se entrega la línea de base para este objeto de protección. Para la descripción de este componente se realizaron prospecciones en terreno de una duración mínima de 5 días seguidos, contando con la participación de a lo menos 3 especialistas. Se desarrollaron 8 campañas de terreno entre el año 2013 y 2016.

Durante la elaboración de la línea base se realizaron prospecciones en sectores específicos del predio, como es el caso de los humedales, borde costero y el bosque de belloto. Se consideraron actividades de corta duración (de 1 a 3 días) cuyo objetivo fue complementar la riqueza descrita en las campañas de terreno, aumentando así la posibilidad de observar especies que presentan una corta floración, como es el caso de las familias *Orchidaceae*, *Iridaceae*, *Alstroemeriaceae*, entre otras.

Para la elaboración de la línea base se consideró la caracterización de vegetación y flora vascular terrestre a lo largo de las cuatro estaciones del año, por lo tanto, se logró caracterizar el área de influencia durante todos los periodos fenológicos de las potenciales especies presentes. En líneas generales, en el área se observa unidades vegetacionales definidas por la metodología de la carta de ocupación de tierra (COT) que dan cuenta de formaciones vegetacionales propias de las regiones esclerófilas costeras.

Figura 5.1.1: Formaciones vegetacionales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Figura 3.2-19 del Anexo 3.2 Capítulo 3 del EIA.

En las 8 campañas de terreno y 10 prospecciones puntuales realizadas al área de Influencia del Proyecto como resultado se detectaron 304 especies de flora terrestre vascular.

De acuerdo con su origen, 203 (66%) de las especies detectadas son nativas y 101 (34%) son adventicias. De las especies autóctonas, 95 (47%) son endémicas de Chile. Considerando que la flora presente en Chile continental tiene un 11% de especies alóctonas, el Área de Influencia presenta una cifra tres veces superior al promedio nacional.

Según la forma de crecimiento, 28 de las especies observadas corresponden a árboles, 59 a arbustos (uno de ellos es parásito), 123 a hierbas perennes, 92 a hierbas anuales (una es parásita) y 2 son suculenta.

El listado de las especies de flora terrestre registradas en el área de influencia del Proyecto se presenta en la Tabla 3.2-30 del Anexo 3.2 Capítulo 3 del EIA ordenada según clase, división, familia y género, con indicación de su nombre científico, nombre común (en el caso que corresponda), forma de crecimiento, origen geográfico y estado de conservación. Por su parte las especies clasificadas en alguna categoría de conservación se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 5.1.1: Listado de Flora en categoría de conservación, registrada en el Área de influencia.

REINO: Plantae			
Especies	**Nombre común**	**Origen**	**Categoría vigente (1° al 17° proceso del RCE)**
Adiantum thalictroides Willd. Ex Schltdl. var. hirsutum (Hook. &Grev.) de la Sota	Palito negro	Nativo	LC
Alstroemeria hookeri	-	Endémico	LC
Alstroemeria pulchra Simssub sp. pulchra	Mariposa	Endémico	LC
Beilschmiedia miersii (Gay) Kosterm	Belloto del norte	Endémico	VU
Blechnum hastatum Kaulf	Quiquil	Nativo	LC
Citronella mucronata (Ruiz &Pav.) D. Don	Naranjillo	Endémico	VU
Myrceugenia rufa (Colla) Skottsb. Ex Kausel	Arrayán de hoja roja	Endémico	NT
Eriosyce subgibbosa (ex Neoporteria subgibbosa) (Haw.) Britton& Rose	-	Endémico	LC
Oenothera grisea W. Dietr	-	Endémico	CR
Puya chilensis Molina	Chagual	Endémico	LC
Schizanthus litoralis Phil.	Mariposita	Endémico	VU
Trichocereus chiloensis (Colla) Britton & *Rose spp litoralis (Johow) Faúndez*	Quisco	Nativo	NT

CR = En peligro crítico, DD = Datos insuficientes, EN = En Peligro, LC = Preocupación menor, NT = Casi amenazada, VU = Vulnerable.

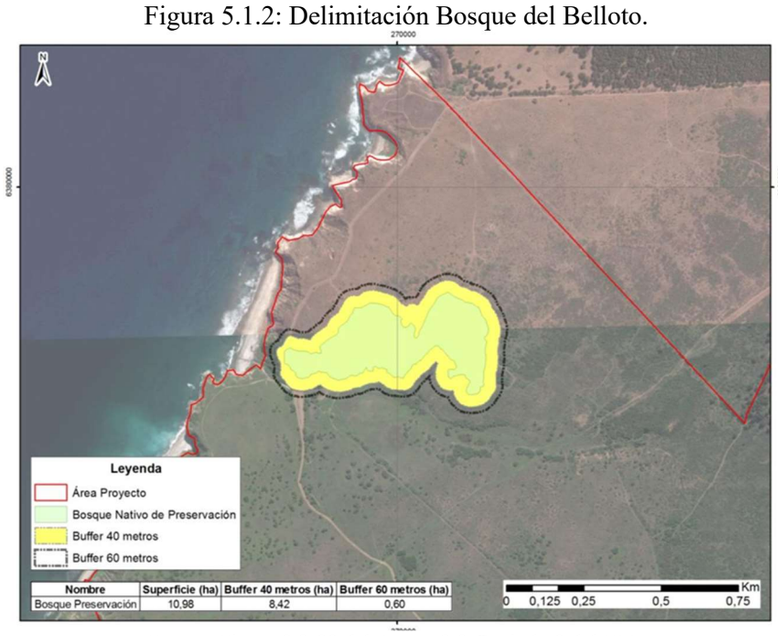
Fuente: Tabla 4-15 del Capítulo 4 de la Adenda.

Al interior del predio existe un bosque esclerófilo asociado a la quebrada de la Quirilluca cuya superficie es de 10,98 ha. Este bosque tiene la particularidad de ser hábitat de especies de flora amenazadas, siendo estas *Beilschmiedia miersii*, *Citronella mucronata* y *Myrceugenia rufa*, las cuales son acompañadas de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas propias de los bosques esclerófilos costeros, formación que hoy en día se encuentra escasamente representada. A pesar de la presencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

de varias especies, este bosque es comúnmente denominado como “Bosque de Bellotos del Norte”. En la siguiente figura se establece la localización y delimitación de este bosque.

Figura 5.1.2: Delimitación Bosque del Belloto.

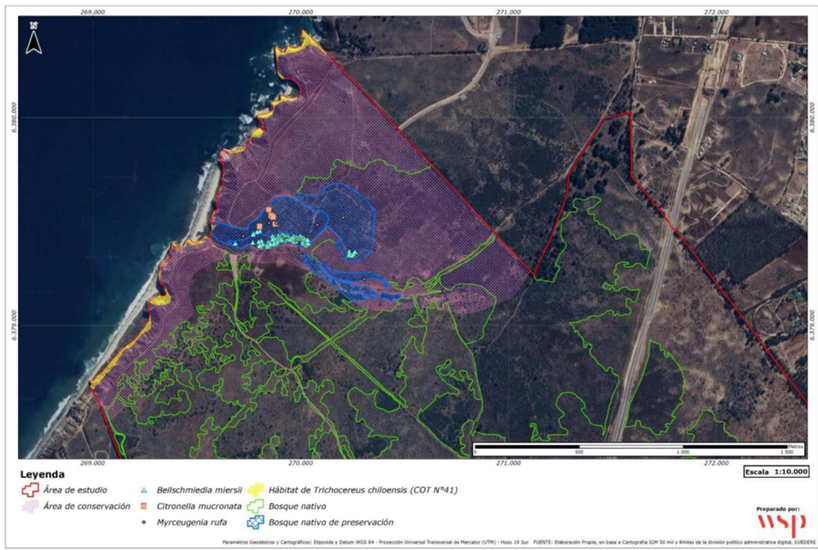


Fuente: Figura 3.2-29 del Anexo 3.2 Capítulo 3 del EIA.

Se detecta la presencia de la especie *Myrceugenia rufa* la cual se encuentra clasificada como Casi Amenazada. Como especies Amenazadas se observan: 6 individuos *Citronella mucronata*, 166 árboles de *Beilschmiedia miersii*, ambas especies consideradas como Vulnerables. Estos árboles solo se han registrado dentro del bosque del belloto, sin ser identificados fuera de este. Para el caso de *Beilschmiedia miersii*, también es clasificada como monumento natural.

Además, respecto de las especies reconocidas en peligro crítico, en peligro, vulnerable, casi amenazada y datos insuficientes, y que permiten definir cuándo se está en presencia de un bosque nativo de preservación, estas son *Trichocereus chiloensis* (Casi amenazada; D.S. N°41/2011), *Citronella mucronata* (Vulnerable; D.S. N°16/2016), *Beilschmiedia miersii* (Vulnerable; D.S. N°44/2021) y *Myrceugenia rufa* (Casi amenazada; D.S. N°13/2013), todas ellas se distribuyen únicamente dentro del área de conservación definida para el Proyecto, como es posible ver en la siguiente figura.

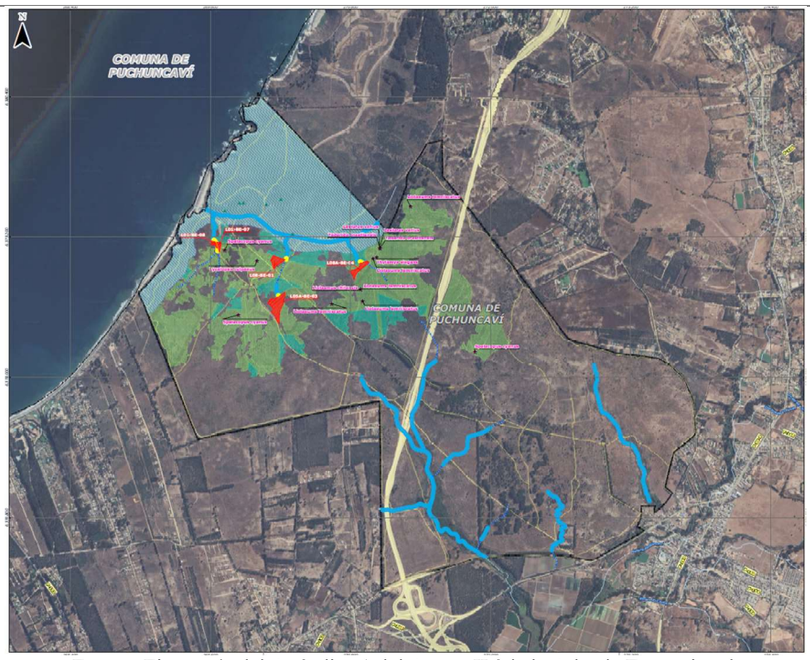
Figura 5.1.3: Ubicación espacial de *Beilschmiedia miersii*, *Citronella mucronata*, *Myrceugenia rufa* y *Trichocereus chiloensis*.



Fuente: Figura 8 de la segunda Adenda complementaria.

Figura 5.1.4: Ubicación del bosque esclerófilo a cortar (en color verde).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Figura s/n del Apéndice 1 del Anexo II.2de la Adenda Excepcional.

El Proyecto generará un impacto significativo sobre la formación vegetacional bosque nativo (bosque esclerófilo) producto de la corta de aproximadamente 139,5 hectáreas, unidades que presentan una alta significancia ambiental.

Fauna

La caracterización del componente fauna se ha elaborado a partir de antecedentes bibliográficos disponibles e información de vertebrados terrestres registrada en sucesivas prospecciones de terreno de diversas duraciones a partir de invierno de 2013 hasta el otoño 2016. Para la elaboración de la línea base se contó con la caracterización de la fauna silvestre en las cuatro estaciones del año.

Sumado a lo anterior, en el Anexo III.3 de la Adenda complementaria se entrega el informe de validación de datos de campañas de fauna, el trabajo en terreno permitió verificar que no han existido modificaciones del ambiente que puedan generar nuevos ensamblajes de fauna local o disminuir los existentes; con esto, la línea de base presentada originalmente se encuentra validada.

En el área del Proyecto se han identificado 109 especies, de las cuales 4 son anfibios, 5 reptiles, 81 aves y 19 mamíferos. De este total 7 son introducidas, 102 son nativas (10 endémicas). En cuanto a su distribución 6 especies se distribuyen entre la IV – VIII región, mientras que 104 especies, presentan una amplia distribución en Chile, estando presentes a lo largo de todo el país.

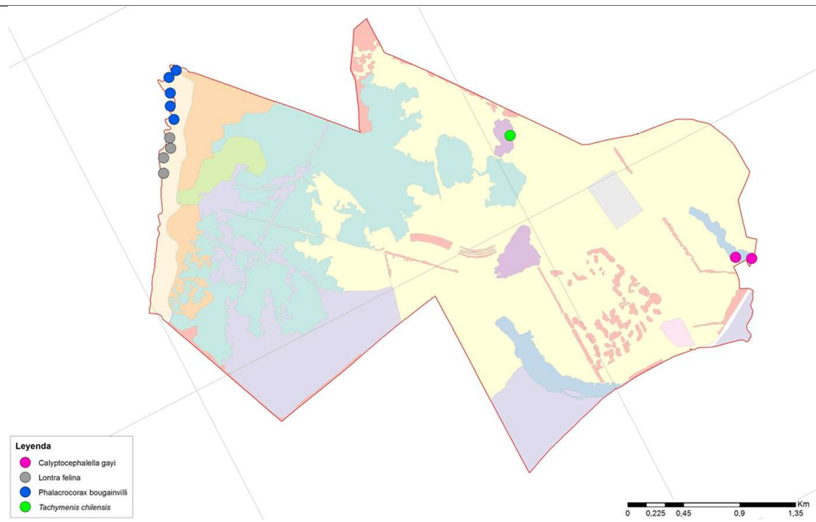
Se observaron 21 especies clasificadas bajo alguna categoría de conservación definida por ley, 3 de ellas son anfibios, 5 reptiles, 6 aves y 7 mamíferos. Del total, 4 se encuentran Amenazadas, según la clasificación actual, siendo estas *Lontra felina* (Chungungo), *Calyptocephalella gayi* (rana chilena), *Phalacrocorax bougainvilli* (Guanay) y *Enicognathus leptorhynchus* (loro Choroy). Cabe mencionar que esta última especie fue observada en una sola ocasión a lo largo de los cuatro años de estudio, siendo considerada como un individuo ocasional que se encuentra fuera de su rango de distribución habitual, descartando que el área de influencia sea hábitat para esta especie.

Para la evaluación de potenciales impactos, el análisis se centró en tres aspectos: fauna nativa en categoría de conservación, fragmentación de hábitat y pérdida de hábitat de fauna terrestre.

En el área de influencia, las especies amenazadas, y, por lo tanto, consideradas como escasas, únicas o representativas, se encuentran asociadas al borde costero y al humedal, ambos ambientes no serán intervenidos por el Proyecto, más bien son considerados como áreas de conservación. Una imagen de la ubicación de estas especies se entrega en la siguiente figura.

Figura 5.1.5: Ubicación de especies de fauna amenazada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

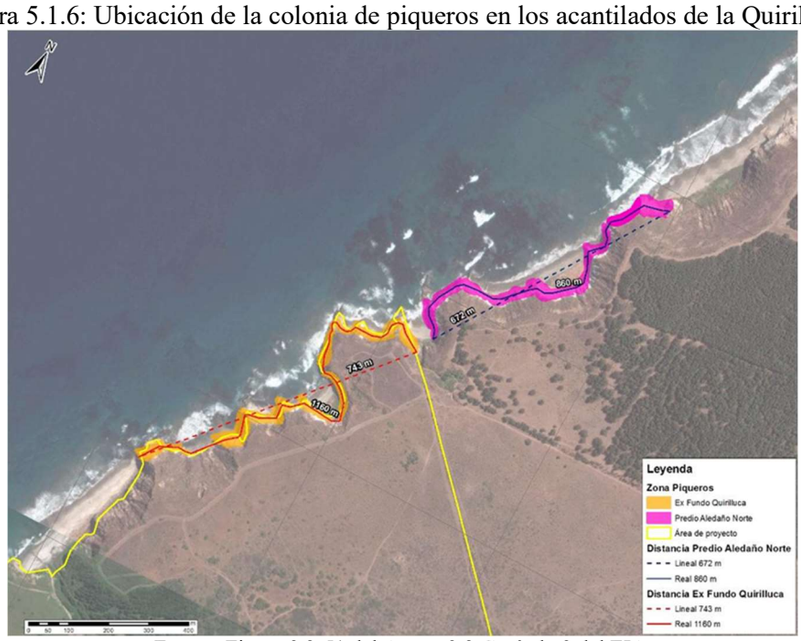


Fuente: Figura 5.4 del Capítulo 5 del EIA.

Adicionalmente se detecta la presencia de la colonia de nidificación continental más austral de *Sula variegata* (Piquero), (ver Anexo 3-2-3, Capítulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 3). Dicha colonia es considerada como un componente ambiental sensible, siendo por lo tanto un recurso natural escaso y único. El Proyecto no afectará a la colonia, considerando que producto de la distancia y características de las obras no se alterará en forma significativa las condiciones de línea base de sector, dado que según los informes de los Anexos 1-6, 1-7 y 1-8 (Capítulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 1) no existiría un aporte de emisiones (acústicas, vibraciones y lumínicas) que puedan alterar estas aves. De la misma forma, el Proyecto considera acciones de preservación del hábitat de esta especie, incorporando la colonia al área de conservación, regulando de esta forma la visitación (visitas guiadas), entre otras actividades.

La distancia menor desde las obras a la zona de nidificación es de 572 metros y entre estas dos se ubicará la Zona de Conservación.

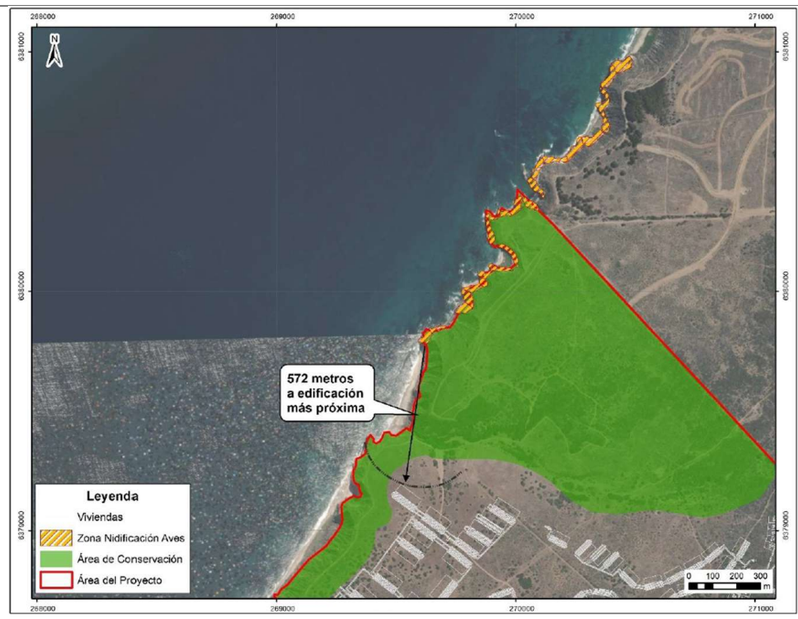
Figura 5.1.6: Ubicación de la colonia de piqueros en los acantilados de la Quirilluca.



Fuente: Figura 3.2-51 del Anexo 3.2 Capítulo 3 del EIA.

Figura 5.1.7: Distanciamiento de las obras respecto del área de nidificación de piqueros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



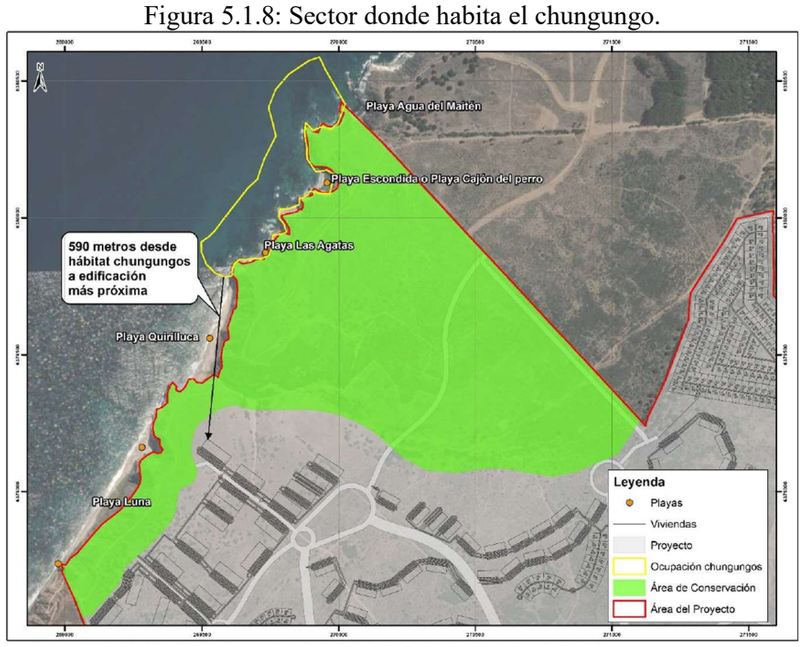
Fuente: Figura 7-11 del Capítulo 7 de la Adenda.

En el área de conservación, se implementarán una serie de medidas entre las cuales, respecto de la zona de nidificación, se destacan:

- Prohibición de ingreso de mascotas.
- Visitación controlada en el área, especialmente durante el período de nidificación.
- Incorporación de señalética y entrega de información referente a la colonia de piqueros.
- Vigilancia de sector con cámaras y guardaparque.

Para *Lontra felina* (Chungungo) que se encuentra en estado de "En peligro" los individuos de esta especie se observan frecuentemente en los sectores rocosos del borde costero ubicados en paralelo a la parte norte del predio y sólo ocasionalmente se ven al sur de la quebrada La Quirilluca, donde se encuentran las playas Quirilluca y Luna. Los sitios con mayor presencia de rocas ubicados al norte del predio tienen mayor oferta de galerías y oquedades aptas para el establecimiento de madrigueras por parte de *Lontra felina*, siendo los sectores cercanos a las playas Las Ágatas, playa Escondida o Corral de los perros y playa Agua del Maitén (al extremo norte del predio) los más utilizados por los individuos.

Figura 5.1.8: Sector donde habita el chungungo.



Fuente: Figura 7-13 del Capítulo 7 de la Adenda.

Tal como queda detallado en la anterior figura, el área donde reside *Lontra felina* quedará resguardada por la creación de dicha medida en lo que se refiere a distanciamiento de obras. Sin perjuicio de lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

anterior se tomarán las siguientes acciones para garantizar la no afectación esta especie durante la etapa de construcción:

- Capacitación al personal sobre la conservación, protección e importancia que tiene esta especie para el medio marino.
- Prohibición del acceso al borde costero por parte de los trabajadores.
- Prohibir la tenencia de perros, gatos y otros animales domésticos dentro de las instalaciones de faena.
- Crear afiches con la imagen de los chungungos, para ser distribuidos a los trabajadores con el objetivo de que las reconozcan, no las alimenten, las eviten y sean cuidadosos.

Las especies de fauna en categoría de conservación se detallan a continuación.

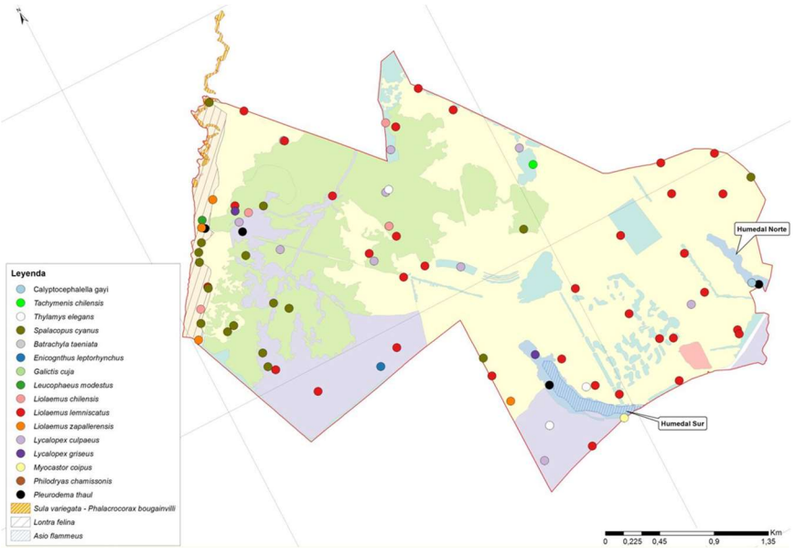
Tabla 5.1.2: Especies de fauna clasificadas bajo alguna categoría de conservación en el área de influencia.

REINO: Animalia			
Especies	**Nombre común**	**Origen**	**Categoría vigente (1° al 17° proceso del RCE)**
Calyptocephalella gayi	Rana chilena	Endémica	VU
Pleurodema thaul	Sapito de cuatro ojos	Nativo	NT
Batrachyla taeniata	Rana de ceja	Nativo	NT
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	Nativo	LC
Lioalemus chiliensis	Lagarto chileno	Nativo	LC
Liolaemus zapallerensis	Lagartija de Zapallar	Endémica	LC
Philodryas chamissonis	Culebra cola larga	Endémica	LC
Tachymenis chilensis	Culebra cola corta	Endémica	LC
Pelecanus thagus	Pelícano	Nativo	NT
Sula variegata	Piquero	Nativo	LC
Phalacrocorax bougainvillii	Guanay	Nativo	NT
Phalacrocorax gaimardi	Lile	Nativo	NT
Leucophaeus modestus	Gaviota garuma	Nativo	VU
Leucophaeus pipixcan	Gaviota de Franklin	Nativo	LC
Numenius phaeopus	Zarapito	Nativo	LC
Haematopus palliatus	Pilpilén	Nativo	NT
Asio flammeus	Nuco	Nativo	LC
Enicognathus leptorhynchus	Choroy	Endémico	LC (VII a XI)
Lontra felina	Chungungo	Nativo	EN
Galictis cuja	Quique	Nativo	LC
Lycalopex griseus	Zorro gris	Nativo	LC
Lycalopex culpaeus	Zorro culpeo	Nativo	LC
Leopardus guigna	Güiña	Nativo	VU
Histiotus montanus	Murciélago orejudo menor	Nativo	LC
Lasiurus cinereus	Murciélago ceniciento	Nativo	DD
Lasiurus varius	Murciélago colorado del sur	Nativo	LC
Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón	Nativo	LC
Tadarida brasiliensis	Murciélago de cola libre	Nativo	LC
Spalacopus cyanus	Cururo	Endémico	LC
Myocastor coipus	Coipo	Nativo	LC
Thylamys elegans	Yaca	Nativo	LC

Fuente: Tabla 4-17 del Capítulo 4 de la Adenda.

Figura 5.1.9: Ubicación de la de la fauna en Categoría de Conservación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Figura 3.2-56 del Anexo 3.2 Capítulo 3 del EIA.

El proyecto generará un impacto significativo sobre la fauna nativa, dada la corta de bosques y matorrales que sirven como hábitat para la fauna existente en esas formaciones.

Considerando lo anteriormente expuesto:

El Proyecto generará un impacto significativo sobre la formación vegetacional bosque nativo (bosque esclerófilo) producto de la corta de aproximadamente 139,5 hectáreas, unidades que presentan una alta significancia ambiental. **C-FLORA3: Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)**.

El proyecto generará un impacto significativo sobre la fauna nativa, producto de las obras del Proyecto se genera la intervención de bosques y matorrales que sirven como hábitat para la fauna existente en esas formaciones. **C-FAUNA3: Perdida de hábitat de fauna terrestre**.

El proyecto se hace cargo de estos impactos significativos mediante las medidas detalladas en el Considerando 8 de la presente Resolución.

5.2. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS	
Impacto ambiental	C-MHUM2: Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente, debido a las actividades constructivas.
Parte, obra o acción que lo genera	Intervención de camino existente durante el desarrollo del proyecto por la construcción de viviendas y caminos internos.
Fase en que se presenta	Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numerales 5.1.2 y 6.1.2, del ICE.

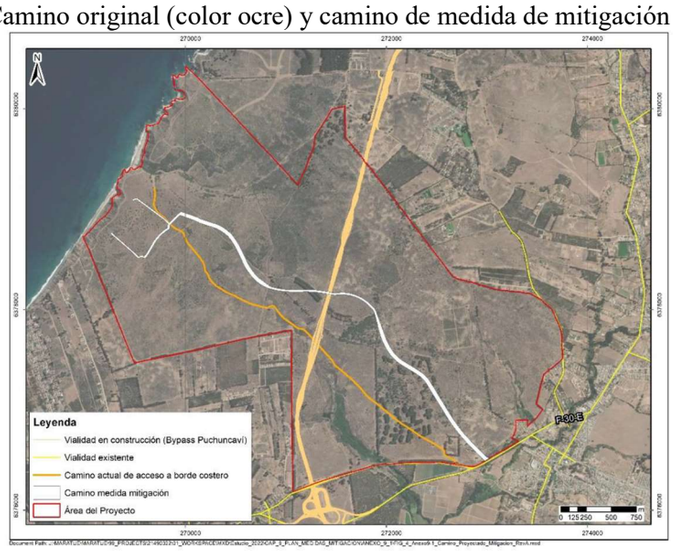
El proyecto reconoce un impacto significativo para la fase de construcción en el numeral 7.9.2 del Anexo 8.1 de la Adenda, “C-MHUM2 Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente, debido a las actividades constructivas del Proyecto”, puesto que los habitantes de la comuna de Puchuncaví y en especial aquellos de la localidad homónima, acceden a la playa Quirilluca a través de un único camino privado que está ubicado en el predio del Proyecto. Este camino es de libre acceso y ha sido mantenido por el Titular del Proyecto en los últimos años, sin embargo, la construcción del Proyecto obstruirá dicho camino y retrasaría el acceso a la playa de los visitantes que se desplazan en vehículos.

Ante ello el titular presenta la medida de mitigación C-MIT-MHUM-01: Construcción de Camino de Acceso al Borde Costero, cuyo detalle se presenta en el Anexo VIII.1 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Al respecto, en el numeral 9.7 del anexo señalado, se muestra el camino propuesto por el titular como medida de mitigación, el cual se indica a continuación:

Figura 5.2.1: Camino original (color ocre) y camino de medida de mitigación (color blanco).



Fuente: Punto 9.7 del Anexo VIII.1 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo señalado en el mismo punto del apartado anterior, la medida iniciará su implementación cuando el Proyecto obtenga el primer permiso de construcción y el camino deberá estar habilitado antes de iniciar la construcción del sector S02, S10 y/o S20.

Presentada esta medida de mitigación y existiendo una nueva ruta alternativa para el acceso de la Playa Quirilluca, se concluye que la medida se hace cargo del impacto significativo identificado, pudiendo mantener el acceso sin restricción al recurso de la playa Quirilluca.

De acuerdo con los antecedentes aportados por el Titular, y en atención a la construcción del proyecto, en la cual se intervendrá el acceso al uso de la playa de Quirilluca, se configura el impacto significativo denominado **"C-MHUM2 Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente, debido a las actividades constructivas del Proyecto".**

El proyecto se hace cargo de este impacto significativo mediante las medidas detalladas en el Considerando 8 de la presente Resolución.

5.3. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL.

Impacto ambiental	C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico.
Parte, obra o acción que lo genera	De los 65 sitios identificados originalmente en el EIA, se redefinieron y unieron algunos de ellos, lo cual se detalla en los Anexos 6 y 7 de la Adenda Complementaria, generando finalmente 34 sitios, de los cuales 11 no serán intervenidos, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra. Una visualización de los sitios existentes y las intervenciones se entrega en Plano por sector, en el Anexo 7 de Adenda Complementaria.
Fase en que se presenta	Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numerales 5.1.3 y 6.1.3, del ICE.

<u>Componente arqueológica</u>

En el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

Figura 5.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos.

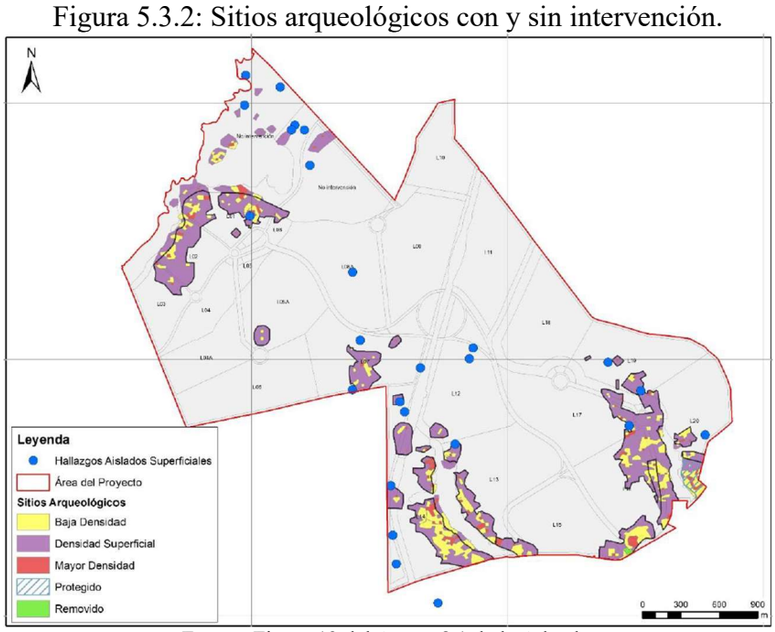


Fuente: Figura 1 del Anexo 4.7 de la Adenda.

Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas.

Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura siguiente se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial.

Figura 5.3.2: Sitios arqueológicos con y sin intervención.



Fuente: Figura 19 del Anexo 8.1 de la Adenda.

En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: **C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico**.

El proyecto se hace cargo de este impacto significativo mediante las medidas detalladas en el Considerando 8 de la presente Resolución.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

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

6.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS.	
Impacto ambiental	C-CA1: Modificación de calidad del aire por emisión de gases y material particulado debido a actividades constructivas y tránsito de vehículos. (FR).
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra, tránsito de vehículos, maquinaria y camiones. Durante el desarrollo del Proyecto se generarían emisiones de gases (NOx, SOx y CO, básicamente) y material particulado (MP_{10} y $MP_{2,5}$) producto de las siguientes actividades principales: movimiento de tierra, tránsito de vehículos y funcionamiento de motores.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental	C-RU1: Incremento en los niveles de ruidos por actividades constructivas.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción, se producirá un incremento temporal del nivel de ruido local por el uso de maquinarias y vehículos.
Fase en que se presenta	Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tablas 5.2.1.1, 5.2.2.1 y 6.2.1, del ICE.

<u>Análisis del riego para la salud de la población por contaminantes en el suelo.</u>

En el Anexo I.4 de la Adenda Excepcional, se entrega el análisis del riesgo para la salud humana evaluando las concentraciones presentes en el suelo superficial del sitio con el objetivo de establecer si representan un riesgo para la salud humana para potencial uso urbano habitacional futuro, el que contempla el uso residencial, de equipamiento y de espacios públicos y áreas verdes, así como cualquier otro uso permitido por los instrumentos de planificación territorial vigentes en el momento en que el Sitio se encuentre habilitado.

Este Análisis de Riesgo se desarrolló utilizando las guías de análisis de riesgo descritas por agencias internacionales de riesgos, así como las guías nacionales de evaluación de impactos, las que se detallan a continuación:

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, *United States Environmental Protection Agency*). US EPA, 1991; US EPA, 2004.
- "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA); en particular de la Fase III: Evaluación del Riesgo y Plan de Acción para la Gestión de Suelos con Presencia de Contaminantes (MMA, 2012)
- "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población", elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental en el marco de la evaluación de proyectos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2023).

Adicionalmente, en el numeral 7.1 del Informe Consolidado de Evaluación, se incorpora una síntesis de la metodología utilizada para efectuar el análisis de riesgo para la salud de la población.

La metodología de Análisis de Riesgo ha sido desarrollada en base a los resultados de las investigaciones ambientales más recientes realizadas en el suelo superficial dentro del Sitio, correspondientes al Plan de Muestreo de suelo 2021-2023 (Plan de Muestreo), el que fue presentado como Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria.

El Plan de Muestreo fue ejecutado en tres campañas, como se detalla a continuación:

a) Campaña Exploratoria (Fase Cualitativa), desarrollada entre 31 de agosto y el 2 de septiembre de 2021. Consideró la recolección de muestras de suelo superficiales y en profundidad en seis sectores del sitio, para medición de metales en campo con un equipo de fluorescencia de rayos X (XRF).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

b) Campaña de Investigación Detallada (Fase Cuantitativa), desarrollada entre el 2 y el 20 de mayo de 2022. Consideró la recolección de muestras de suelo superficial en una grilla de muestreo que cubre la totalidad del sitio, para análisis de metales en laboratorio analítico. El diseño de la grilla de muestreo se basó en los requerimientos de la "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la cual establece que, para la investigación de un sitio con potencial presencia de contaminantes, el muestreo preliminar o exploratorio, donde los impactos son de una fuente conocida y con una distribución de los contaminantes homogénea como es el caso del Sitio, debe contemplar un número total de puntos de muestreo equivalente al área del sitio en hectáreas y adicionar cinco muestras al resultado. Considerando que la superficie total del Sitio es 989 hectáreas, con lo cual la aplicación del criterio del a Guía del MMA resultó en una cantidad mínima de 994 puntos de muestreo para el mismo; y que el número de puntos de muestreo está dado por el tamaño del Sitio, se planificó un muestreo sistemático utilizando una grilla con cuadrantes de una hectárea (10.000 m^2), lo que resulta en celdas de 100 metros por 100 metros. Las celdas ubicadas en los límites del Sitio fueron combinadas para mantener el tamaño de cada celda cercano a los 10.000 m^2, y para asegurar que el número de puntos de muestreo se mantuviera igual o mayor al número mínimo de 994 puntos de muestreo establecido en base a la Guía del MMA. De este modo, el número total de muestras tomadas fue 1.011.

c) Campaña Complementaria (Fase Cuantitativa), se desarrollaron dos campañas complementarias, descritas a continuación:

- Campaña Complementaria para Análisis de Bioaccesibilidad: desarrollada el 6 de junio de 2022. Consideró la recolección de muestras en cinco de los puntos de muestreo de la Investigación Detallada donde las concentraciones de arsénico superaron el valor de referencia para uso de suelo residencial. Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio analítico internacional certificado (Eurofins) para determinar bioaccesibilidad de metales en suelo.
- Campaña Complementaria para Análisis de Suelo en Profundidad: desarrollada entre el 1 y el 3 de marzo de 2023. Consideró la recolección de muestras de suelo en profundidad en los 10 puntos donde se identificaron las mayores concentraciones de arsénico durante la Investigación Detallada. En cada punto se tomaron dos muestras y estas fueron analizadas por metales en laboratorio analítico.

Las muestras enviadas a laboratorio analítico fueron analizadas para los 13 metales considerados en la Lista de Contaminantes Prioritarios (*Priority Pollutant List*) de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (US EPA, 2014). Adicionalmente, con el objetivo de investigar todos los metales que son analizados en el programa de monitoreo del Complejo Industrial Ventanas, se incluyó en el análisis a molibdeno y vanadio sumando un total de 15 metales.

Mayores detalles sobre la ejecución del Plan de Muestreo se entregan en el Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria, Plan de Muestreo de suelo 2021-2023.

La metodología implementada para desarrollar el Análisis de Riesgo para la Salud de las Personas para el Sitio fue la siguiente:

- Identificación del peligro: recolección de muestras en el Sitio para análisis de los compuestos de interés (CDI) identificados para el Sitio, identificación de los compuestos de potencial preocupación (COPC), determinación de las poblaciones expuestas y de las vías de migración y de exposición.
- Evaluación de la exposición: definición de los escenarios potenciales de exposición y la evaluación de la relevancia de las vías de exposición para los receptores individuales.
- Evaluación de dosis/respuesta o peligro/toxicidad: evaluación de la relación dosis-respuesta y la selección de los valores apropiados de toxicidad.
- Caracterización del riesgo: caracterización de potenciales efectos adversos para la salud, estimación de cocientes de riesgo para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, evaluación de la incertidumbre y resumen de la información sobre riesgo.
- Desarrollo de los umbrales sitio específicos de riesgo aceptable (USERA) que presentarían riesgos aceptables para todos los receptores del proyecto urbano habitacional futuro.

Como resultado de la evaluación de los compuestos de interés con los valores de referencia de la norma de Italia se determinó que los compuestos de potencial preocupación (COPC) en el suelo superficial del Sitio son arsénico, berilio, cadmio, cobre, plomo, selenio y zinc.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Teniendo en consideración que el proyecto contempla la urbanización y desarrollo de un proyecto urbano habitacional, y que los usos futuros incluirán casas y edificios residenciales, lugares de comercio y equipamiento, y áreas verdes, todo en concordancia con los instrumentos de planificación territorial aplicables al sitio, de acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo a la Salud Humana se determinaron los siguientes receptores, y vías de exposición entre los receptores y las fuentes de impactos, como se describe a continuación:

- Fuente de impacto: la fuente de impacto corresponde al suelo superficial impactado, la que corresponde a fuente de contaminación secundaria.
- Los receptores actuales identificados dentro del sitio son: trabajadores actuales (guardias de seguridad, mantención, etc.), los visitantes y las personas haciendo actividades recreacionales.
- Los receptores futuros identificados dentro del sitio son: futuros residentes, futuros trabajadores en áreas de equipamiento y áreas verdes/parque, futuros transeúntes y residentes que circulen por las calles y áreas verdes (parques) del sitio y futuros trabajadores de la construcción. De acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo, estos receptores han sido representados por los siguientes tres modelos: receptores residenciales (adultos y niños), recreacionales (parques/jardines) adultos y niños, y trabajadores comerciales/industriales.
- Las vías de exposición son: contacto dermal con suelo superficial, inhalación de polvo levantado en el Sitio e ingestión accidental de suelo superficial.

Los cálculos de riesgo fueron desarrollados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, utilizando como criterios de riesgo cancerígenos ILCR = $1E^{-05}$ y de riesgo no cancerígeno un HI = 1.

Se desarrollaron los cálculos de riesgo para identificar si existía riesgo inaceptable para la salud de los usuarios del sitio. Los resultados mostraron que los resultados de los riesgos calculados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos estarían por debajo de los criterios de riesgo adoptados.

Es decir, las concentraciones presentes en el sitio no representarán riesgo para efectos sistémicos (no cancerígenos) y representan un riesgo aceptable para efecto cancerígeno de los receptores residentes, recreacionales (parques/jardines), trabajadores comerciales/industriales del sitio, en base a usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

En el Anexo I.3 de la Adenda Excepcional se entrega copia de todos los documentos utilizados y analizados de los cuales se hace referencia en el análisis desarrollado.

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional se entrega una actualización de las definiciones y aplicación de la norma de referencia de suelos del Proyecto, en el marco del artículo 11 del Reglamento del SEIA, donde se señala que existen 14 países cuya normativa puede usarse como referencia para los efectos de evaluar si un proyecto genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300 y artículo 5° del Reglamento del SEIA, riesgo para la salud de la población.

Una de las variables relevantes que hace que los valores de referencia sean diferentes en los distintos países es el nivel de riesgo de cáncer que cada país considera aceptable, rango que varía entre $1E^{-04}$ (un caso en diez mil) a $1E^{-06}$ (un caso en un millón).

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional el Titular reitera detalladamente que la norma alemana es una norma idónea para definir los riesgos a la salud de la población. No obstante, determinó utilizar la norma italiana, dada la exigencia de la autoridad de la región de Valparaíso, como referencia para evaluar las concentraciones de metales en el suelo del área donde se desarrollará el Proyecto, dicha norma, según plantea, sobrestimaría los potenciales riesgos para algunos de los receptores en el área del Proyecto porque unifica los usos de suelo residencial y área verde (recreacional). Adicionalmente, señala que los valores de referencia de la norma italiana (Concentraciones Umbrales de Riesgo o *Concentrazioni Soglia di Rischio* en italiano) no fueron establecidos en base a estudios toxicológicos nacionales, sino que corresponden al resultado de una recopilación de valores de referencia de otros países.

En cuanto al uso de la norma italiana en el Análisis de Riesgos a la Salud Humana (HHRA por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*) se debe tener presente lo siguiente:

- La norma de Italia se usa como referencia en el análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), específicamente en el Nivel 1 (Tier 1) de la evaluación, con el objetivo de identificar los compuestos químicos de preocupación; es decir aquellos metales que tendrían el potencial de generar un riesgo para la salud.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

- Los compuestos cuyas concentraciones no excedan los valores de referencia de la norma italiana, no representarían riesgo para la salud de la población, y, por lo tanto, no serían considerados en los siguientes niveles del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).
- Aquellos compuestos cuyas concentraciones excedan el valor de referencia de la norma italiana y cuenten con un valor de referencia toxicológico (*Toxicity Reference Values*) en la literatura internacional para la(s) vía(s) de exposición en estudio serán considerados como compuestos químicos de potencial preocupación (COPC por sus siglas en inglés de *Chemicals of Potential Concern*) y serán incluidos en el Nivel 2 (Tier 2) del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).

De acuerdo con lo anterior, la Evaluación de Riesgos a la que hace referencia la "Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (2012) se completó con el desarrollo del Nivel 2 del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), en concordancia con la metodología recomendada por las guías nacionales e internacionales, como se resume a continuación:

- En el Tier 2 de la HHRA se desarrollaron cálculos de riesgo, diferenciando compuestos cancerígenos de los compuestos no cancerígenos, considerando información específica del Sitio y los usos de suelo reales definidos para el proyecto urbano habitacional, vale decir, parque/recreacional, comercia/industrial y residencial.
- Para compuestos no cancerígenos se determinó el cociente de peligro (HQ por sus siglas de *Hazard Quotient*) como la razón entre la dosis de exposición calculada y una dosis de referencia obtenida de bases de datos toxicológicos internacionales. El nivel de riesgo aceptable para compuestos no cancerígenos es igual a 1; es decir si el índice de peligro (HI por sus siglas en inglés de *Hazard Index*) es mayor que 1, se concluye que existe riesgo para la salud humana.
- Para compuestos cancerígenos se determinó el riesgo incremental de cáncer (ILCR por sus siglas en inglés de *Incremental Lifetime Cancer Risk*) como el producto entre la dosis de exposición calculada y un factor de pendiente (potencia cancerígena del contaminante) obtenido de bases de datos toxicológicas internacionales. El nivel de riesgo aceptable es igual a $1E^{-05}$; es decir si el ILCR es mayor que $1E^{-05}$ se concluye que existe riesgo para la salud humana.

El nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ ha sido establecido en base a que:

- En el desarrollo de la norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), el nivel de riesgo incremental aceptable utilizado para establecer el valor permisible fue de 2 en 10.000.
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.
- Alemania, Brasil y Suiza, países referidos en la Resolución del Comité de Ministros usan en el desarrollo de su norma de calidad de suelos un nivel de riesgo cancerígeno aceptable de $1E^{-05}$.
- En base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentada en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015, provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente, y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño que resida en el sitio del Proyecto en el futuro. Los resultados mostraron que las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "niño residente" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-06}$ requerido por la autoridad sanitaria y ambiental no es alcanzable con las concentraciones de arsénico de origen natural existentes en el área del Proyecto y, por lo tanto, el nivel de riesgo de $1E^{-05}$ que propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable e idóneo.

En el Anexo I.2 de la Adenda Excepcional se entrega el análisis del nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos, donde se realiza la justificación de la selección del nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) y su idoneidad para el Proyecto y la zona de Quintero-Puchuncaví. En dicho documento se estima el riesgo asociado a concentraciones *background* en el área del proyecto, en base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentado en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015 (Enriquecimiento y distribución espacial de arsénico en los suelos de las comunas de Quintero y Puchuncaví. XIV Congreso Geológico Chileno. Octubre 2015), provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente (Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Región de Valparaíso. Informe final. Desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente), y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño (que es el receptor más sensible) que resida en el sitio del Proyecto en evaluación en el futuro. Para el cálculo se consideró la exposición al suelo por ingestión accidental, contacto dermal y la inhalación de partículas de suelo. En la siguiente tabla se presentan los resultados de los cálculos.

Tabla 6.1.1.: Cálculo de riesgo asociado a la concentración *background* de arsénico, zona de Puchuncaví y Quintero.

Vía de exposición	Nivel de riesgo incremental (ILCR) Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo (HI) Riesgo no cancerígeno	
	Adulto	Niño	Adulto	Niño
Ingestión accidental de suelo	6,4E-07	1,5E-06	4,2E-03	4,0E-02
Contacto dermal	7,6E-07	2,9E-07	4,9E-03	7,6E-03
Inhalación de partículas de suelo	1,1E-11	2,5E-12	5,1E-07	4,5E-07
TOTAL	**1,4E-06**	**1,8E-06**	**9,1E-03**	**4,8E-02**

Fuente: Tabla 1 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

De acuerdo a la tabla anterior, las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "*niño residente*" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-05}$, que finalmente propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable idóneo para el área donde se desarrollará, siendo consistente con lo que concluye Health Canada y la US EPA con respecto al nivel de riesgo insignificante.

En este sentido, las concentraciones *background* son relevantes para considerar en la evaluación de riesgos, ya que no es razonable establecer valores de referencia que sean menores que las concentraciones de origen natural. Los valores de referencia están basados en la toxicidad de los contaminantes, la exposición potencial de un receptor y el nivel de riesgo aceptable, y no en reestablecer los suelos a la condición natural, que sería el caso de establecer valores de remediación iguales o cercanos a la concentración *background*. Esto queda claro, por ejemplo, cuando se establecen valores de referencia para compuestos orgánicos que no están presentes en el medio ambiente de forma natural en todos los suelos. En este escenario, la concentración *background* sería cero, pero aun así el valor de referencia no es cero, sino que se establece en base a la exposición, la toxicidad y el nivel de riesgo aceptable.

Calculando los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL por sus siglas en inglés de *Site Specific Clean Up Levels*). Los SSCL corresponden a la concentración por debajo de la cual el nivel de riesgo para la salud humana es aceptable y se establecen en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana) para los compuestos químicos de potencial preocupación (COPC), es decir, aquellos que en el Tier 1 exceden el valor de la concentración de referencia (por ejemplo, norma italiana o alemana) y cuentan con valores de referencia toxicológicos. Se calculan utilizando las mismas ecuaciones con las que se estima el riesgo cuantitativo por la exposición a un contaminante con una duración y frecuencia determinada. Esto se conoce como el proceso de evaluación *backward* (hacia atrás), donde se utilizan los mismos pasos que el cálculo hacia adelante, pero invierte el orden de los pasos. Comienza con la selección de un nivel de riesgo aceptable (por ejemplo, $1E^{-05}$ o $1E^{-06}$), identifica un potencial compuesto químico presente en la matriz ambiental, luego define los supuestos de exposición, calcula un factor representativo de dosis, identifica los valores de toxicidad, y finalmente determina aquella concentración del compuesto en la matriz ambiental que resguarda la salud humana, basado en el nivel de riesgo aceptable, lo cual se grafica en la siguiente figura.

Figura 6.1.1: Proceso de la evaluación de riesgos para la salud humana hacia atrás para el cálculo del SSCL.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Figura 3 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Con el procedimiento señalado anteriormente se realizó el cálculo de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, considerando un nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos de $1E^{-06}$ y de $1E^{-05}$.

Los resultados obtenidos para cada uno de estos niveles de riesgo aceptable se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6.1.2: Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ y $1E^{06}$.

Nivel de riesgo aceptable (ILCR)	SSCL Residente niño	SSCL Residente adulto	SSCL Final
1E-05	63	154	63
1E-06	6,3	15,4	6,3

Fuente: Tabla 2 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Tal como se puede observar, los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, es decir, la concentración que garantiza el cumplimiento del nivel de riesgo adoptado es de 63 mg/kg para un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$, y de 6,3 mg/kg para el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-06}$, lo que será menor a la concentración natural, incluso de la norma de referencia utilizada.

Considerando lo anterior, se concluye en dicho Anexo (Anexo I.2 de la Adenda Excepcional) lo siguiente:

a) La Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud de la Población del SEA señala que el nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos es una decisión sitio-especifica asociada con la situación y circunstancias de exposición de cada caso en evaluación, y que a nivel internacional se considera que un nivel de riesgo entre $1E^{-04}$ y $1E^{-06}$ (es decir 1 caso por cada 10.000 personas, a 1 caso por cada 1.000.000) es esencialmente insignificante.

b) Las condiciones naturales (*background*) de arsénico en el suelo de la zona en estudio, confirman que el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ es idóneo para cualquier Evaluación de Riesgo para la Salud Humana en la zona, siendo consistente con un nivel de riesgo insignificante.

c) El nivel de riesgo incremental basal de arsénico en la zona de Puchuncaví y Quintero, dado por la concentración de fondo de este metal en el sector, es mayor que $1E^{-06}$, por lo cual la selección de un nivel de $1E^{-05}$ sería aplicable e idónea para evaluar impactos antropogénicos por sobre las concentraciones naturales en el sector.

d) Las normas de calidad en Chile han sido establecidas con niveles aceptables de riesgo incremental de cáncer en un orden de magnitud de $1E^{-04}$, que es mayor que el riesgo incremental considerado en el establecimiento de la norma de referencia y el utilizado por el Titular al determinar los Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable $1E^{-05}$ en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana). Por ejemplo:

   - La norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), agua que ingieren las personas para su consumo diario (Alto nivel de exposición), consideró un nivel de riesgo incremental aceptable para establecer el valor permisible de 2 en 10.000 ($2{,}0E^{-04}$).
   - En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.

   Es decir, en el desarrollo de las normas de calidad en Chile se han adoptado niveles de riesgo aceptable que llegan hasta de $1E^{-04}$.

e) La selección de un nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) se alinea con los criterios de agencias internacionales líderes en la implementación de la metodología de Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, como son la Sociedad Estadounidense para Pruebas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Materiales (ATSM Internacional) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA).

Respecto de los antecedentes entregados por el titular, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°110 publicado con fecha 29 de agosto de 2024, se pronunció con observaciones a la Adenda Excepcional. Del mismo modo, la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, mediante Ord. N°244238 publicado con fecha 29 de agosto de 2024, se pronunció con observaciones respecto a la Adenda Excepcional.

Respecto de los pronunciamientos de las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud y Medio Ambiente, se considera lo siguiente:

Para contextualizar, la presencia de metales en los suelos en el área de emplazamiento del Proyecto se debe a la fuente de contaminación primaria asociada a las actividades industriales históricas en el Complejo Industrial de Ventanas (CIV) y que, por el contrario, en el propio sitio no ha existido una fuente de contaminación histórica. Es decir, el Titular no ha sido responsable de las condiciones de calidad del suelo actuales en términos de presencia de metales y sus potenciales riesgos.

Adicionalmente, el área de emplazamiento del Proyecto presenta las mismas condiciones que la gran mayoría del territorio comunal, lugares actualmente habitados, y donde se realizan actividades agropecuarias y recreativas, etc. De este modo, basándose en las condiciones específicas del área de estudio, el modelo conceptual queda resumido en términos de fuentes de contaminación (primarias y secundarias), vías de migración y exposición, y receptores, de la siguiente forma:

▪ Las potenciales vías de exposición completas que se infieren para los usuarios presentes y futuros del sitio son:

- Inhalación de polvo (partículas de suelo) proveniente del suelo superficial.
- Ingestión accidental.
- Contacto dérmico con el suelo.

Cabe señalar que, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento del SEIA, los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental han de presentarse en conformidad o no frente a los argumentos presentados por el titular como justificación a la selección de una norma, por lo que el requerimiento de utilización de la norma italiana, independiente de su pertinencia territorial, no se encontraría en otra calidad que de recomendación.

Por su parte, respecto de la selección de la norma de referencia, el Informe Final "*Definición de Criterios para la Justificación en el uso de Normas y Valores de Referencia para la Evaluación Ambiental*" elaborada por el DICTUC en 2023 en el marco de los compromisos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental con la Contraloría General de la República (CGR), en respuesta a lo señalado en el Informe 27/2022 que tuvo como objetivo Evaluar las razones que explican por qué la gestión ambiental no ha permitido dar solución al problema de contaminación en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, disponible en: https://www.sea.gob.cl/documentos-de-interes, señala que:

"*La propuesta de criterios se plantea con una lógica de jerarquía, donde cada subcriterio se presenta en el orden que el equipo consultor considera necesario seguir para la selección de normas y/o guías de contaminantes no normados en Chile. De modo que el criterio con la mayor prioridad es el A.1, le sigue el A.2, hasta el B.1, según la estructura siguiente:*

A. Criterios acerca de los ODP, actividades reguladas y efectos

A.1. Similitud del objeto de protección.

A.2. Similitud de la actividad regulada.

A.3. Agente de riesgo.

B. Criterios acerca del origen y el proceso de creación de la regulación

B.1. Calidad del origen la regulación.

Cabe destacar que esta jerarquía no se plantea para tomar decisiones dicotómicas, dado que, si bien existe una jerarquía entre estos criterios, todos deben considerarse en la decisión de cuál norma o guía utilizar.

Asimismo, se subraya que la jerarquía propuesta se desarrolla dentro del contexto del reglamento del SEIA, el que establece como criterio de priorización la similitud de componentes ambientales, lo que restringe el desarrollo de una metodología más acabada. Esto se aborda a través de la priorización de los ODP como primer criterio dentro de la lógica de jerarquía, ya que esta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

representaría características claves de los ambientes a proteger. En este sentido, una distinción de criterios por zonas climáticas se abordaría a partir de la caracterización de los ODP. Por lo anterior, respecto a la necesidad de evaluar si es adecuado establecer normas y valores de referencia internacionales por macrozona del país, se determina que el análisis del objeto de protección como primer criterio aborda el análisis de similitud de componentes ambientales".

Cabe mencionar que, el objeto de protección (ODP) es "*salud de la población*" y no el componente suelo, y se debe priorizar las similitudes de la actividad regulada, en su defecto, continuar con la jerarquización en la calidad del origen de la regulación, a entender que el agente de riesgo corresponde al mismo contaminante arsénico, aunque respecto a ello, como se discute igualmente en la calificación: "*Dependiendo del agente de riesgo, se debe considerar su nivel "background", es decir, la concentración del contaminante (agente de riesgo) que esta de forma natural en el ambiente,* ***porque puede ser que una concentración recomendada sea menor que el nivel natural, por lo tanto, no sería aplicable****."* (énfasis agregado).

Adicionalmente, conforme a lo señalado por el titular: *"La selección de la norma tampoco debiera corresponder a aquella que tenga la concentración inferior permitida en las referencias internacionales, y que además sea superior al nivel background, tratando de igualar dicha referencia. En este sentido, el artículo 11 del Reglamento del SEIA no establece que se deba seleccionar la norma de referencia que tenga los niveles de alerta o screening más conservadores o restrictivos de la lista de países presentados. Más aún, seleccionar una norma de referencia sólo porque posee los niveles más bajos podría llevar a sobrestimar el riesgo para la salud de la población".*

Conforme a lo indicado en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015, efectuado en base a las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente, la distribución espacial del arsénico se estimó mediante el método geo-estadístico kriging, a partir de las 466 muestras recolectadas dentro de la zona de estudio y el valor de fondo se estimó en 18.6 mg/kg.

Si bien, el arsénico no presentó una diferencia estadística significativa en profundidad en ninguna de las tres profundidades evaluadas, presentó mayores concentraciones entre 0-15 cm dentro de la zona de influencia del CIV en comparación a sus símiles evaluados fuera de ésta. De esta forma, las concentraciones de arsénico evidenciaron diferencias en los máximos obtenidos entre las Series agrológicas, evaluadas adentro y fuera del área de influencia del CIV, los cuales fueron de 45,8 mg/kg y 20,5 mg/kg, respectivamente.

Tabla 6.1.3: Datos estadísticos arsénico. Concentraciones en mg/kg.

Estadísticos	Series Fuera	Series Dentro	Total
#	45	45	466
Promedio	9	9.3	24.1
Mediana	8.4	7.3	15.7
Máximo	20.5	45.8	825
Mínimo	1.7	2.4	4.1
Std	5.83	8.65	44.01
Mad	5.3	3.9	5.2
Percentil 95	18.6	23.3	55.4

Fuente: PGS. 2015b. Enriquecimiento y distribución espacial de arsénico en los suelos de las comunas de Quintero y Puchuncaví. XIV Congreso Geológico Chileno. Octubre 2015.

Nota: Std: desviación estándar, Mad: desviación media absoluta.

Que, como se indica en el citado Informe Final "*Definición de Criterios para la Justificación en el uso de Normas y Valores de Referencia para la Evaluación Ambiental*", para la selección de la norma de referencia a utilizar se debe considerar su nivel "*background*", es decir, **la concentración del contaminante (agente de riesgo) que está de forma natural en el ambiente, porque puede ser que una concentración recomendada sea menor que el nivel natural, por lo tanto, no sería aplicable dicha norma de referencia**.

Esto es lo que precisamente sucede con la norma italiana que tiene un valor de riesgo incremental de $1x10^{-6}$, ya que conforme a lo informado por el titular y que se indica en la Tabla 6.2.1.2: Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ y $1E^{-06}$, del Informe Consolidado de Evaluación, respecto del arsénico, los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para un uso residencial, es decir, la concentración que garantiza el cumplimiento del nivel de riesgo adoptado es de 63 mg/kg para un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$, y de 6,3 mg/kg para el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-06}$, **siendo este último umbral de 6,3 mg/kg inferior a la concentración natural que es de 18,6 mg/kg**, conforme a lo indicado en el paper de PGS en el XIV Congreso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Geológico Chileno del 2015, provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente.

Por tanto, se estima que el aceptar lo presentado por el titular, esto es, la utilización de la norma italiana con un riesgo de $1E^{-05}$, no configurará un riesgo para la salud de la población, ya que como se indicó precedentemente:

- La Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud de la Población del SEA señala que a nivel internacional generalmente se considera que un nivel de riesgo entre $1E^{-04}$ y $1E^{-06}$ (es decir 1 caso por cada 10.000 personas, a 1 caso por cada 1.000.000) se considera un rango de riesgo aceptable dependiendo de la situación y circunstancias de exposición.
- Las condiciones naturales (*background*) de arsénico en el suelo de la zona en estudio, confirman que el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ es idóneo para cualquier Evaluación de Riesgo para la Salud Humana en la zona, siendo consistente con un nivel de riesgo aceptable.
- El nivel de riesgo incremental basal de arsénico en la zona de Puchuncaví y Quintero, dado por la concentración de fondo de este metal en el sector, es mayor que $1E^{-06}$, por lo cual la selección de un nivel de $1E^{-05}$ sería aplicable e idónea para evaluar impactos antropogénicos por sobre las concentraciones naturales en el sector.
- Las normas de calidad en Chile han sido establecidas con niveles aceptables de riesgo incremental de cáncer en un orden de magnitud de $1E^{-04}$, que es mayor que el riesgo incremental considerado en el establecimiento de la norma italiana. Por ejemplo:
  - La norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), agua que ingieren las personas para su consumo diario (Alto nivel de exposición), consideró un nivel de riesgo incremental aceptable para establecer el valor permisible de 2 en 10.000 ($2{,}0E^{-04}$).
  - En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.

  Es decir, en el desarrollo de las normas de calidad en Chile se han adoptado niveles de riesgo aceptable que llegan hasta de $1E^{-04}$ (1 caso por cada 10.000 personas).
- La selección de un nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$, 1 caso cada 100.000 personas) se alinea con los criterios de agencias internacionales líderes en la implementación de la metodología de Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, como son la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ATSM Internacional) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA).

Adicionalmente, en relación con las observaciones de la SEREMI de Salud establecidas en el Ord. N°110 publicado con fecha 29 de agosto de 2024, se considera que:

Respecto a los Valores de referencia toxicológicos (TRV), en el Anexo I.4 Análisis de riesgo para la salud, en su Anexo C, se presentan las Tablas TVR Ingestión y TVR Inhalación utilizadas en la HHRA, y la Tabla con la fracción de absorción dérmica relativa y la fracción de absorción gastrointestinal.

De acuerdo con la metodología de evaluación de riesgos, el titular calculó los potenciales riesgos para todos los compuestos y rutas de exposición (inhalación, ingestión y contacto directo) donde existe un TRV. Cuando no existe un TRV para uno o todas las rutas de exposición, no se calcula los riesgos para la ruta o para el compuesto cuando no existe ningún TRV. En el caso específico de plomo, se calculó los riesgos asociados a la ingestión y contacto dermal pero no para inhalación. Por su parte, en el Anexo I.4, se presentan las fórmulas utilizadas para los cálculos del Análisis de Riesgo en el Anexo D, y en el Anexo E, se presentan las Tablas de resultados de cálculos del Análisis de Riesgo.
En relación con la Frecuencia de exposición en espacios abiertos, en el Anexo I.4, en su numeral 4.5.4 Dosis de Exposición, Tabla 7, Parámetros de exposición para los receptores residenciales, se presenta la Frecuencia de exposición en espacios abiertos (día/año), para Receptor residencial niño y Receptor residencial adulto considera el mismo valor de 350 días/año. Por otra parte, la Tabla 8, Parámetros de exposición para los receptores recreacionales (parques/jardines), para Receptor residencial niño y Receptor residencial adulto considera una Frecuencia de exposición en espacios abiertos de 104 días/año. Por último, en la Tabla 9: Parámetros de exposición para receptor comercial/industrial, para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Receptor residencial niño y Receptor residencial adulto considera el mismo valor de 235 días/año. Por lo anterior, se considera las misma Frecuencia de Exposición en espacios abiertos dependiendo del tipo de receptor, es decir, receptores residenciales, recreacionales o comercial/industrial.

Con relación a los valores de biodisponibilidad, en el Anexo I.4, numeral 4.4.2, Análisis de Bioaccesibilidad de Metales en Suelo del Sitio, Tabla 4 se presentan los resultados de bioaccesibilidad para las cinco muestras recolectadas en el Sitio y analizadas por los compuestos que son reportados por la red de monitoreo del Complejo Industrial Ventanas, y que pueden ser reportados por el laboratorio especialista. Esta tabla muestra todos los metales consideramos para el análisis de bioaccesibilidad. Para los otros metales (berilio, selenio y zinc) se consideró 100% ya que es el default de USEPA.

En el Anexo I.4, numeral 6.1.2, se indica que: "*En caso contrario, se usaron valores de bioaccesibilidad recomendados en las guías internacionales*.". En la siguiente tabla, se presentan los valores de referencia de la USEPA y el sitio especifico son los valores utilizados en el modelo.

Tabla 6.1.4 Bioaccesibilidad USEPA y sitio específico.

Parameter	Bioaccessibility	
	USEPA	Site Specific
	-	-
Arsenic (As)	0.6	0.17
Beryllium (Be)	1.0	*1.00*
Cadmium (Cd)	1.0	0.24
Copper (Cu)	1.0	0.61
Lead (Pb)	1.0	0.55
Selenium (Se)	1.0	*1.00*
Zinc (Zn)	1.0	*1.00*
Vanadium (V)	1.0	0.02

Fuente: USEPA Guidance on Bioavailability Assessment and RBA Values.

Por lo anterior, los valores para berilio, selenio y zinc por defecto corresponden a 1, lo que implica que se considera que el 100% de los metales son bioaccesible.

En la Adenda Excepcional Anexo I.4 Análisis de riesgo para la salud, numeral 5.3, se presentan los Umbrales Sitio Específicos de Riesgo Aceptable (USERA), los que se calcularon para el suelo con el proceso de Análisis de Riesgo hacia atrás.

En la Tabla a continuación se presentan los USERA calculados para los receptores que han sido identificados en el Sitio, actuales y futuros. Estas son las concentraciones permitidas para asegurar que existe un riesgo aceptable en el Sitio de acuerdo con los criterios de HI = 1 y ILCR = $1E^{-05}$, para cada tipo de receptor y de acuerdo con los usos definidos con el plan maestro del Sitio y su concordancia con los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes.

Tabla 6.1.5 Umbrales Sitio Específicos de Riesgo Aceptable (USERA).

Compuesto	Unidad	Receptor		
		Residencial	Recreacional (Parques/Jardines)	Trabajador (Comercial/Industrial)
Arsénico	mg/kg	63	212	183
Berilio	mg/kg	40	135	340
Cadmio	mg/kg	36	122	307
Cobre	mg/kg	94.597	318.356	833.714
Plomo	mg/kg	130	440	1.769
Selenio	mg/kg	746	2.512	10.350
Zinc	mg/kg	44.802	150.776	621.191

Fuente: Adenda Excepcional Anexo I.4 Análisis de riesgo para la salud, Tabla 22.

Por último, el cálculo de los niveles de riesgo no cancerígeno (HI) se realiza dividiendo la dosis de exposición Proyecto por el TRV para cada compuesto. La dosis es una función de la concentración en el suelo y la exposición de cada receptor e incluye el factor de biodisponibilidad para la ruta de ingestión. Cuando se trata de los riesgos asociado con un área grande, el 95% UCL es utilizado para representar la concentración en el suelo.

Los compuestos de potencial preocupación (COPC) en el suelo superficial del Sitio (arsénico, berilio, cadmio, cobre, plomo, selenio y zinc) detectados en el suelo con los USERA calculados para los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

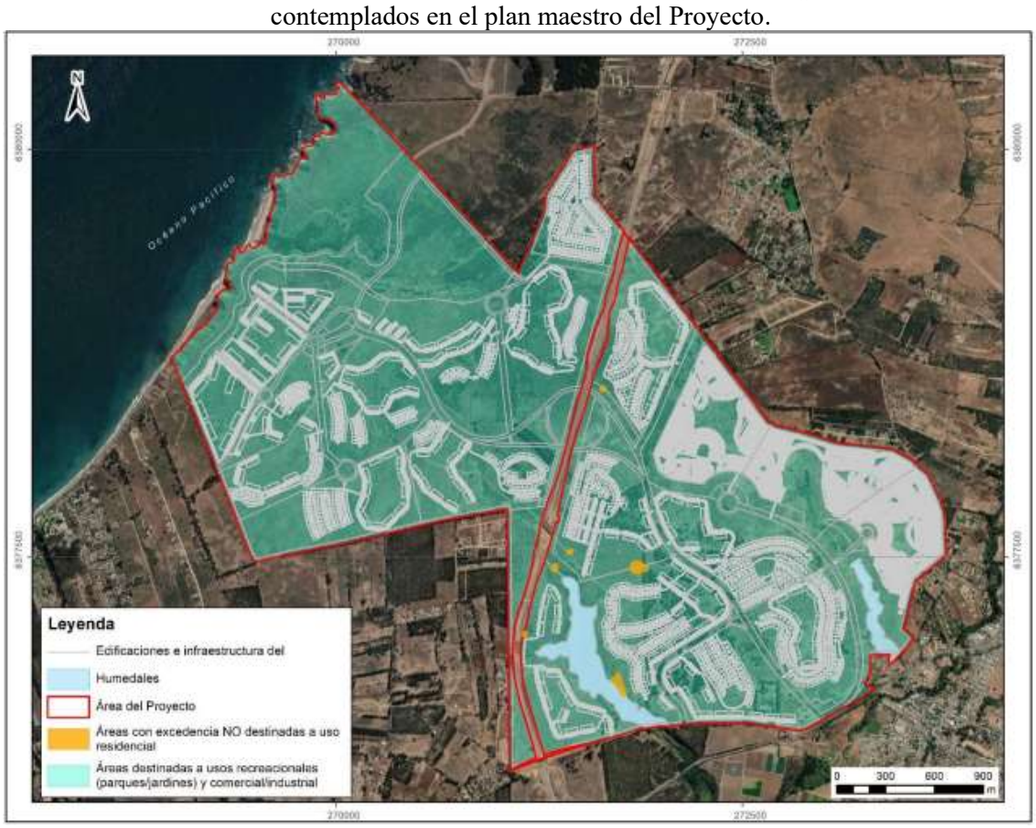
receptores recreacional (parques/jardines) y trabajador comercial/industrial, en la Tabla 23 y Tabla 24 del citado Anexo I.4 Análisis de riesgo para la salud, muestran que todas las concentraciones detectadas están por debajo de los USERA calculados para estos dos receptores, y, por lo tanto, el 100% del Sitio es apto para estos receptores. Igualmente, se puede ver que los valores del 95% UCL (concentración representativa de la concentración de exposición de un receptor que circula por todo el Sitio) están muy por debajo de los USERA calculados.

Sin embargo, la comparación de los resultados con los USERA del receptor residencial, en la Tabla 25 del Anexo ya citado, muestra que hay excedencias en dos compuestos en sólo ocho de los 1.011 puntos analizados en todo el Sitio: arsénico con 0,7% de excedencias (7 puntos) y plomo con 0,1% de excedencias (1 punto).

Los 8 puntos con excedencias están ubicados en lugares que han sido destinados a usos de parque, área verde, caminos y equipamiento, con algunos puntos ubicados en zonas ocupadas por los humedales y por la ruta *by-pass* Puchuncaví, donde no es posible el uso residencial. Es decir, para uso residencial, solamente en un porcentaje menor del terreno se superará el USERA para arsénico y para plomo (aproximadamente 0,8%), estando el 99,2% del terreno apto para el uso residencial.

En efecto, en la Adenda Excepcional, Anexo I.4 Análisis de riesgo para la salud, página 38 se presenta la imagen en la que se identifican en color amarillo los puntos con excedencias a los USERA calculados para el receptor residencial y usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

Figura 6.1.2: Puntos con excedencias a los USERA calculados para el receptor residencial y usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

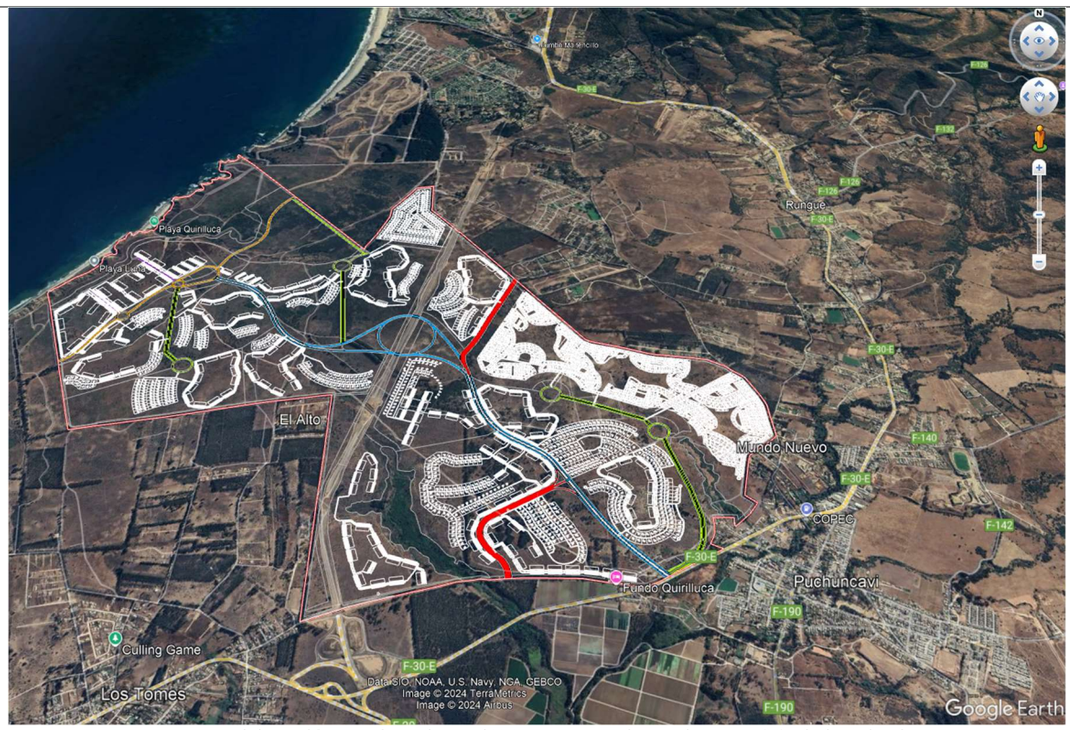


Fuente: Adenda Excepcional, Anexo I.4 Análisis de riesgo para la salud, página 38.

Como se constata a continuación la imagen anterior coincide con el diseño del proyecto conforme a su Plan Maestro, que se presenta en el Anexo 2.2. de la Adenda, en archivo en formato KMZ identificando en color blanco el sector de viviendas, cuya imagen se incorpora a continuación:

Figura 6.1.3: Plano vías internas y viviendas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Elaboración propia en base al KMZ presentado en el Anexo 2.2. de la Adenda.

De esta forma, el desarrollo residencial del Proyecto se realizará fuera de los polígonos donde se identificaron excedencias para estos dos metales, lo que significa que no existirá un potencial riesgo a la salud humana para este uso futuro.

Análisis de riesgo para la salud de la población por contaminantes atmosféricos.

Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones atmosféricas que, se detallan en las Tablas 4.6.4.1 y 4.7.6.1 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

En la sección 5 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional, correspondiente a la "Estimación de Emisiones", se presenta el resumen de las emisiones del Proyecto.

De esta forma, las emisiones totales son máximas durante el año 45 para Materia Particulado ($MP_{2,5}$, MP_{10} y MPS), mientras que para los otros contaminantes (COV, CO, SO_2 y NH_3) las emisiones máximas ocurren a partir del año 46 del proyecto, las cuales se mantendrán constante. Por otra parte, la máxima emisión de NOx se presenta al año 36 del Proyecto.

El Proyecto contempla implementar medidas de abatimiento de emisiones que se implementarán durante las fases de construcción y operación, entre otras, la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos, aspirado de calles.

En el Anexo IV.3 "Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos" de la Adenda Excepcional, en base a las emisiones generadas por las actividades del Proyecto se realizó la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos, para lo cual se evaluaron seis escenarios de modelación, correspondientes a los años, 1, 5, 15, 30, 45 y 46 del Proyecto. Los contaminantes modelación corresponden a Material Particulado fino respirable ($MP_{2,5}$), Material Particulado respirable (MP_{10}) y Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2). Además, se contempló en la modelación contaminantes considerados como metales pesados, en particular de plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y cromo (Cr). Por otra parte, se habilitó el módulo de transformación química (RIVAD/ARM3 Scheme) para la cuantificación del material particulado secundario.

De los resultados presentados en las tablas del numeral 12 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional para los 6 escenarios analizados, se observa que las concentraciones totales de material particulado no exceden los valores indicados en las respectivas normas de calidad de aire en los receptores identificados. En consecuencia, el Proyecto no generará un riesgo para la vida o la salud de la población.

Con relación a la evaluación de la presencia de metales pesados en el aire, se utilizaron los Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario – Canadá (AAQC por su sigla en inglés de *Ambient Air*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Quality Criteria). El AAQC es la concentración de un contaminante en el aire que protege contra los efectos adversos sobre la salud y/o el medio ambiente.

Tabla 6.1.3: Contaminantes normados en AAQC y valores límite de cumplimiento de la normativa.

Contaminante	Referencia	Norma		Período de evaluación de cumplimiento de la norma
		Valor	Unidad	
Plomo (Pb)	Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario – Canadá (AAQC)	500	ng/m^3	24 horas
Arsénico (As)		300	ng/m^3	24 horas
Cadmio (Cd)		25	ng/m^3	24 horas
Níquel (Ni)		100	ng/m^3	24 horas
Cromo (Cr)		500	ng/m^3	24 horas

Fuente: Tabla 6-3 del Anexo IV.7 de la Adenda complementaria.

Por otra parte, para evaluar los posibles efectos de exposición a largo plazo (exposición crónica), se complementa el análisis mediante el uso de la normativa del Reino de España (Estado de referencia de acuerdo con Artículo 11 del D.S. 40/2012 MMA) de calidad del aire, la cual se presenta en el Real Decreto 102/2011 de fecha 28 de enero de 2011, el cual es modificado a su última versión en vigor por el Real Decreto 34/2023 de fecha 25 de enero de 2023. La norma española de calidad del aire tiene como fin último alcanzar niveles óptimos de calidad para evitar, prevenir o reducir riesgos o efectos negativos sobre la salud humana, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.

Tabla 6.1.4: Contaminantes normados en Real Decreto 102/2011 y valores límite de cumplimiento de la normativa.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de Evaluación de Cumplimiento de Norma
		Valor	Unidad	
Arsénico (As)	Valores objetivo. Real Decreto 102/2011 del Reino de España.	6	ng/m^3	Promedio anual
Cadmio (Cd)		5	ng/m^3	Promedio anual
Níquel (Ni)		20	ng/m^3	Promedio anual

Fuente: Tabla 6-4 del Anexo IV.7 de la Adenda complementaria.

Finalmente, se complementa el análisis con los lineamientos establecidos en las Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Guidelines*) para evaluar los efectos de la exposición crónica al Cromo.

Tabla 6.1.5: Contaminantes normados en AAQG y valores límite de cumplimiento de la normativa.

Contaminante	Referencia	Norma		Período de evaluación de cumplimiento de la norma
		Valor	Unidad	
Cromo (Cr)	Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG)	110	ng/m^3	Promedio anual

Fuente: Tabla 6-5 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Respecto del Arsénico, la línea de base presenta en el inciso 7.2 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, se observa que, se superan la concentración anual de Arsénico conforme con la norma del Reino de España, en todas las estaciones de monitoreo.

A continuación, se presenta los resultados de la modelación para el aporte de metales pesados en el aire, en la Estación Quirilluca (HI-VOL) para el escenario 6, que conforme al inventario de emisiones corresponde en el que se generarán el máximo de emisiones.

Tabla 6.1.6: Concentración total esperada en Estación Quirilluca (HI-VOL). Escenario 6.

Contaminante	Estadigrafo	Norma	Unidad	Línea de base proyectada		Aporte total del Proyecto		Concentración total	
				Valor	% Norma	Valor	% Norma	Valor	% Norma
Pb	Máximo diario	500	ng/m^3	189,00	37,80%	0,00	0,00%	189,00	37,80%
	Promedio anual	500	ng/m^3	8,90	1,80%	0,00	0,00%	8,90	1,78%
As	Máximo diario	300	ng/m^3	92,00	30,70%	0,00	0,00%	92,00	30,67%
	Promedio trianual (CHL)	23	ng/m^3	11,40	49,70%	0,00	0,00%	11,40	49,57%
	Media anual (CHL)	46	ng/m^3	14,00	30,40%	0,00	0,00%	14,00	30,43%
	Media anual (ESP)	6	ng/m^3	12,00	200,50%	0,00	0,00%	12,00	200,00%
Cd	Máximo diario	25	ng/m^3	4,40	17,60%	0,00	0,00%	4,40	17,60%
	Promedio anual	5	ng/m^3	1,20	24,40%	0,00	0,00%	1,20	24,00%
Ni	Máximo diario	100	ng/m^3	29,00	29,00%	0,00	0,00%	29,00	29,00%
	Promedio anual	20	ng/m^3	12,20	61,00%	0,00	0,00%	12,20	61,00%

Fuente: Tabla 11-36 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En base a los resultados, se puede confirmar que, a pesar de que existe un riesgo preexistente el aporte del Proyecto es prácticamente nulo y no generará un incremento en la concentración del arsénico en el aire, y, por lo tanto; el Proyecto no generará riesgo para la salud de la población.

En el Anexo IV.3 "Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos" de la Adenda Excepcional se presentan los resultados de los escenarios de modelación junto con las curvas de isoconcentración/isodepositación, las fuentes de emisión y los receptores discretos para cada escenario de modelación. Con los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos para los seis escenarios (año 1, año 5, año 15, año 30, año 45 y año 46) se concluye que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

el Proyecto no generará un aporte significativo que logre superar las normativas primarias de calidad del aire o la norma de referencia para ninguno de los receptores para todos los contaminantes evaluados.

Ruido y vibraciones

Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones de ruido, las que cumplirán con los límites máximos establecidos en el D.S. 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Norma de emisión de ruidos para fuentes que indica, como se detalla en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.6.3 del ICE.

Se implementarán las siguientes medidas, para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles. Estas medidas se implementarán para los receptores identificados en las Tablas 4.6.4.3.6, 4.6.4.3.7, 4.6.4.3.8, 4.6.4.3.9, 4.6.4.3.10 y 4.6.4.3.12 del ICE, conforme a los respectivos escenarios.

Con ello, los niveles de ruido darán cumplimiento con los máximos establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por fuentes que indica.

Durante la ejecución del proyecto se generarán vibraciones, las que cumplirán en los receptores, considerando medidas de control en la fase de construcción y cierre, con lo establecido en la normativa de referencia "*Transit Noise and Vibration Impact Assessment*" de la *Federal Transport Administration* (FTA) de Estados Unidos, como se detalla en los numerales 4.6.4.4 y 4.7.6.4 del ICE.

Efluentes y residuos

Durante la ejecución del proyecto se generarán aguas servidas, las que serán manejadas y dispuestas, según se detalla en los numerales 4.6.4.2 y 4.7.6.2 del Informe Consolidado de Evaluación.

En la Tabla 12.2.2 del ICE se presentan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.

Durante la ejecución del proyecto se generarán residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos, los que serán manejados y dispuestos, según se detalla en los numerales 4.6.5 y 4.7.7 del ICE.

En las Tablas 12.2.4 y 12.2.5 del ICE, se presentan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en los artículos 140 y 142 del Reglamento del SEIA.

En consideración a lo anteriormente expuesto, es posible concluir que el Proyecto no generará un riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.

6.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE.	
Impacto ambiental	C-SUE1: Pérdida de capacidad de uso de suelo agrícola. C-SUE2: Pérdida de suelo como hábitat para flora y fauna calificada como Amenazada. C-SUE3: Pérdida de Biodiversidad y Calidad Biológica del Suelo.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de todas las obras del proyecto inmobiliario.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental	C-HIDRO1: Alteración de escurrimiento superficial por labores de encauzamiento y manejo de aguas lluvias.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Hidrología.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras del proyecto, tales como vialidad.
Fase en que se presenta	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 5.2.3.1, 5.2.3.2 y 6.2.2 del ICE.

Suelo

El proyecto se desarrollará en un área 100% urbana, en la comuna de Puchuncaví, definida como tal por los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes, estos son: Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví y el Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN).

En la superficie del Proyecto se han identificado 3 clases de capacidad de uso de suelo: Clase IV, VI y VIII. De éstos, solamente la clase IV podría ser cultivables, sólo ocasionalmente por presentar serias limitaciones de uso y alto riesgo de daños.

En el Anexo VII.1 de la Adenda complementaria se entrega el análisis de suelos vivos a través de indicadores de calidad basados en el ensamblaje de la meso y macrofauna edáfica.

La generación de los ambientes para la fauna de invertebrados se basó en las unidades territoriales de uso de suelo.

Se recolectaron muestras de suelo en 22 parcelas, distribuidas en los siete ambientes definidos para la fauna invertebrada y cada parcela consideró 3 réplicas de muestra, extraídas de los vértices de un triángulo equilátero de 1 m de lado. Los datos analizados se generan en dos líneas de base en el área de influencia, la primera en septiembre de 2018 y la segunda en marzo de 2023. En ambas campañas se muestrearon los mismos puntos, por lo consiguiente los mismos ambientes.

Para la primera campaña se identifica un total de 9 taxas, mientras que para la segunda se identifican 12 taxas. Es más, en ambas campañas los taxas dominantes correspondieron a *Acari*, *Coleptera* y *Collembola*, lo que da cuenta de una mantención del ensamblaje en el tiempo.

La principal diferencia se observa en la riqueza y abundancia de esas taxas, donde en la campaña de 2018, realizada en primavera, se observa una diversidad de morfoespecies distintas a la observado durante el año 2023, así como una mayor abundancia relativa. Dicha diferencia se basa principalmente producto de la propia dinámica de estas especies, en función de las temporadas del año, donde se espera que durante primavera se encuentre un valor mayor de abundancia y una mayor riqueza.

En función de los índices de calidad de suelo (*Acari/Collomba*- A/C), se detallaron los resultados acumulados a la fecha en relación con cada ambiente.

Se observa que los cambios, en función a la interpretación de ecológica de los resultados, no son mayores. Se observa una tendencia a valores cercanos a 1,5 lo que da cuenta a un desarrollado moderado del suelo vivo del área de influencia.

De acuerdo con los resultados acumulados de QBS-ar, se consideran variaciones muy menores, más bien siguen una tendencia a dar cuenta que no hay un desarrollo de suelo vivo en el área de influencia. A diferencia del índice A/C el QBS-ar, no gran variación a los cambios estacionales al considerar que este se basa en ensamblaje de organismos, que tal como se mencionó anteriormente, se mantuvo estable entre ambas campañas.

De los resultados, en términos generales, se observa que para el área de influencia del proyecto hay una baja calidad de desarrollo del suelo vivo, probablemente por la condición arenosa que presenta este sector.

En forma específica, el ambiente humedal, es aquel que ha presentado valores que cuantifican una calidad considerada como Modesta, lo que de igual forma se considera como bajo, pero muy superior al área de influencia en general. Las condiciones de humedad permiten el desarrollo de un suelo más diverso en función al ensamblaje de organismos.

Se considera, que, en forma general, existe una mantención de los resultados al comparar ambos terrenos, por lo consiguiente, no existe una variación en el área de influencia en función a la diversidad biológica del suelo, entre el año 2018 y 2023.

En conclusión, en el área de influencia del proyecto no existe un desarrollo de suelo vivo consolidado como tal, si bien se obtiene un valor final A/C superior a 1,5, lo que indica que existe una baja intervención, dicho valor es muy bajo para considerar un suelo de buena calidad, lo que es reafirmado por índice QBS-ar que estable que en el área de influencia no existe un desarrollo de suelo vivo.

En el Anexo 7.2 de la Adenda se detalla el plan de muestreo de suelos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Dado lo antes expuesto y la metodología utilizada, el proyecto no generará la pérdida de suelo ni de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes, siendo un suelo de baja capacidad para sustentar biodiversidad lo que es consecuente con el uso urbano establecido por los instrumentos de planificación territorial aplicables para esa zona.

Agua

- Hidrología:

En el Capítulo de Línea de Base, capítulo 3.1 del EIA, en la sección de Hidrología, se describe la existencia de seis microcuencas en el área de influencia, que considera una superficie de 1.784 hectáreas cubierta por las microcuencas dentro de la cual se emplazará el Proyecto que ocupará una superficie total de 989,2 hectáreas.

En el Anexo III.4 de la Adenda complementaria, plano con obras de arte y cauces del Proyecto, que incluye las obras del proyecto, los cauces oficiales y secundarios y las áreas libres de edificaciones.

las microcuencas 4, 5 y 6 drenan hacia el Estero Puchuncaví. Estas microcuencas han sido catalogadas según un régimen de escurrimiento netamente con aporte pluviométrico, ya que no existen aportes fluviométricos en la zona de Quirilluca. Esta característica se produce debido a la topografía favorable del área, que va en dirección a los alrededores del lugar de emplazamiento de éste.

La vialidad del Proyecto cruzará los cauces naturales para lo cual se construirán obras de arte que requerirán labores de encauzamiento y protección de la mampostería. Estas obras podrían generar una alteración de los cauces naturales, especialmente durante su construcción (por ejemplo, eventuales obstrucciones temporales), no obstante, debido a que la mayor parte de la recarga proviene de la infiltración de las aguas del estero Puchuncaví, no se generarán alteraciones significativas en el volumen de los recursos hídricos.

En el estudio “Balance de Caudales y Obras de Infiltración del Proyecto Inmobiliario Maratué” que se adjunta en el Anexo 6.12 de la Adenda, se realiza la estimación de caudales máximos instantáneos asociados a diferentes períodos de retorno para la situación sin Proyecto (actual) como la situación con Proyecto (futura), considerando las cuencas aportantes definidas en el estudio hidrológico. Así mismo, se realiza el balance de caudales como tal, entre las situaciones actual y futura, determinando de esta manera la capacidad de los pozos de infiltración a diseñar a fin de mantener el equilibrio de la zona. El objetivo de los pozos de infiltración es devolver a la napa, los caudales que, debido a la realización del Proyecto no son infiltrados por el suelo.

En el estudio realizado se concluye que, los pozos de infiltración permiten devolver a su estado original el balance de caudales que ocurre en la zona del Proyecto y que es modificado por la acción de la construcción de éste, lo que permite mantener la misma tasa de relación precipitación – infiltración original existente en la zona, no afectando las recargas de aguas subterráneas, permitiendo el equilibrio de la flora y fauna del sector, al no percibir la presencia del Proyecto.

En el numeral 49 de la Adenda Complementaria se entrega las coordenadas de los pozos de infiltración, cuya ubicación se muestra es la Figura 6.2.2.4 del ICE. Para definir la ubicación de éstos se consideró que no estuvieran dentro de los cauces oficiales, fuera de sitios arqueológicos, que no intervinieran flora en categoría de conservación, entre otras. Con lo cual devolverán a la napa los caudales que por causa del Proyecto no sean infiltrados al suelo.

Por lo anterior, se concluye que la totalidad de las aguas que se producen por la construcción de viviendas, edificios e infraestructuras varias, serán infiltradas al suelo, además, de contar con pozos de infiltración, por lo que no se afectará el Balance Hídrico.

- Hidrogeología.

En el área de influencia del Proyecto se identifican cuatro unidades hidrogeológicas (A, B, C y D), diferenciadas por su permeabilidad.

La Unidad Hidrogeológica A está presente en la mayor parte del AI del Proyecto hasta profundidades de 30 m y presenta la mayor permeabilidad del AI, la cual se estima de moderada a buena. Bajo ésta se encuentra la Unidad Hidrogeológica B, que representa el acuífero más importante en espesor, pero más variable en granulometrías y, por lo tanto, en permeabilidades, con potencias variables de 4 a 60 m. La tercera unidad (C) se encuentra presente en algunos sectores y podría actuar como unidad confinante o semi-confinante, siendo considerada como un acuitardo. La última unidad, unidad D, es la más profunda y es un basamento impermeable, aunque al contacto con las unidades sedimentarias sobreyacentes puede generar una mayor permeabilidad dependiendo de su grado de meteorización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Existen dos acuíferos principales, acuífero Unidad A que aflora en casi toda el área de influencia del Proyecto y presenta espesores entre 5 a 15 m en los sectores de los acantilados costeros (NW) y hasta 30 m en los sectores topográficamente elevados. El segundo acuífero principal, Unidad B, subyace a la Unidad A y presenta espesores variables de entre 30 y 50 m.

Respecto a las profundidades de los niveles de las napas presentes, éstas varían entre los 2,16 m (Pozo 10) a 38 m (P-5), con oscilaciones de cota entre los 21 a 42 m.s.n.m. La variación de niveles en cada pozo es bastante menor y, en general, menor que 1 m. Sin embargo, se observa un pozo en el que los niveles han mostrado variaciones de hasta casi 7 m, específicamente el pozo P-10, donde en el mes de abril de 2014 mostró una profundidad de 9,01 m y en el mes de febrero de 2015 una profundidad de 2,16 m. Sin perjuicio de lo anterior, los resultados obtenidos de los sensores instalados en los diferentes pozos permitieron concluir que la fluctuación de la napa en el área de influencia tiene un comportamiento muy exacto.

De forma general, existen dos direcciones de flujo predominantes: una dirección WNW que cubre desde la zona donde se localizan los pozos CR-9, CR-7, CR-8, entre otros, hasta la costa, y una segunda dirección NS hacia el Valle de Puchuncaví.

Por otra parte, la recarga de los acuíferos en el área de influencia está dada principalmente por infiltración de cauces naturales permanentes, principalmente del Estero Puchuncaví, y en menor medida por recargas por precipitación. El caudal de recarga regional es de 66 l/s y 10 l/s en el sector Estero Puchuncaví y sector Horcón, respectivamente.

Las descargas, por su parte, reflejaron de dos a cuatro veces la capacidad de recarga del sistema, y se producen principalmente en la vertiente Quirilluca y en los humedales presentes en el área de influencia.

Finalmente, la vulnerabilidad de los acuíferos localizados en el área de influencia es baja, aunque en los sectores de quebradas se delinean zonas con vulnerabilidad media y vulnerabilidad alta, asociados específicamente a la Vertiente Quirilluca y a los humedales sur y este.

Respecto de lo anterior la zona de alta vulnerabilidad coincide con la zona protegida por el Proyecto en el Área de Conservación y además con el área de ambos humedales que el Proyecto considera como áreas de no intervención

Además, el Proyecto no considera ningún tipo de descarga a cauces superficiales ni infiltraciones de residuos industriales líquidos (RILES) a las napas, ni tampoco la extracción de agua subterránea.

- Calidad de aguas superficiales y subterráneas.

Para la caracterización de la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, se realizaron muestreos en los puntos que se indican en la siguiente figura 6.2.2.7: “Ubicación puntos de muestreo”, del ICE.

Las características químicas de las aguas del sector reflejan que, para los parámetros microbiológicos, las aguas subterráneas cumplen con la Norma Chilena de Calidad de Agua Potable (NCh 409). Sin embargo, las aguas superficiales en la Vertiente de Quirilluca presentaron altos niveles de Coliformes Totales y presencia de *Echericha coli*, y en los humedales sur y este, presentaron alto niveles de Hierro, Manganeso, Coliformes totales y turbiedad. Además, el Humedal sur ha mostrado alto contenido de Cromo y Plomo, mientras que el Humedal este, altos contenidos de Arsénico.

Referente a los parámetros químicos, la mayoría de las muestras reflejaron que estas aguas, tanto superficiales como subterráneas, son sódicas-cálcicas. En cuanto a los cationes, no se ve una marcada tendencia en las muestras de aguas subterráneas.

Finalmente, los relativamente bajos niveles de sólidos disueltos (< 440 mg/l) hacen descartar la presencia de un fenómeno de intrusión salina en el área de influencia.

Por lo antes indicado, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en la cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas del área de influencia.

Material particulado

Para la determinación de los efectos del Material Particulado Sedimentable (MPS), en los receptores bióticos en las cercanías del Proyecto, se ha incorporado a la modelación de dispersión de contaminantes los efectos de la dispersión y posterior depositación de MPS sobre los receptores de interés en los escenarios de modelación correspondientes a los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 del Proyecto. La descripción de los escenarios de modelación, las tasas de emisión de las distintas fuentes de emisión consideradas, la descripción de los receptores y los aportes resultantes de la ejecución de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

actividades del Proyecto y de sus externalidades positivas son presentadas en el Anexo IV.3: "Modelación de calidad del aire", de la Adenda excepcional.

En la Tabla 6.2.2.9: "Resultados de modelo de dispersión de MPS. (Escenario 4 Año 45)" del ICE, se presentan los resultados del modelo de dispersión de contaminantes para los aportes de MPS en los receptores de interés en el Año 45 de la ejecución del Proyecto (año en el cual termina la fase de construcción del Proyecto y se presenta la fase de operación con todas las viviendas entregadas y ocupadas).

Para el manejo y control de estas emisiones se realizará la pavimentación de la calle Ruperto Vinagres en conjunto con las otras externalidades positivas asociadas a la pavimentación de "Camino La Cancha" y la reubicación y pavimentación del "Acceso Playa", asociadas al Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

De los resultados obtenidos, se concluye que los aportes del Proyecto no superarán los valores límites de depositación establecidos en la norma de referencia utilizada, correspondiente a la *Ordinance on Air Pollution Control* (OAPC) (814.318.142.1) de la Confederación Suiza.

Ruido en fauna.

Se realizó la evaluación de las emisiones de ruido sobre la fauna que podría habitar en los humedales existentes dentro del área del Proyecto (Humedal urbano "Humedales de Quirilluca"), así como en los sitios de nidificación de piqueros, localizado sobre los acantilados del borde costero. Los resultados obtenidos, que se adjuntan en el informe "Estudio de Ruido sobre Fauna" del Anexo VI.1 de la Adenda Complementaria, permiten concluir que no se exceden los umbrales de referencia del "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa*" (SEA, 2022); por tanto, no se alterarán las condiciones actuales.

En el Anexo VI.1 de la Adenda complementaria se entrega el informe de ruido sobre fauna nativa actualizado. Los datos se detallan en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.6.3 del ICE, mostrando que el proyecto no generará un efecto adverso significativo sobre los hábitats relevantes para fauna nativa en el área de influencia.

Se desarrolla el análisis de sinergia respecto de proyecto inmobiliario El Alto, que como se observa en la Figura 6.2.2.9: "Ubicación de los proyectos inmobiliarios El Alto y Maratué" del ICE, se encuentra asociado directamente a la zona de nidificación.

Del Capítulo 5 de EIA del proyecto El Alto, se obtiene que el nivel estimado en el sector de nidificación de las obras de construcción es de 36 dB(A).

En relación con la evaluación del efecto sinérgico entre ambos proyectos se muestra que los niveles estimados total fluctúan entre los 41 dB(A) y 46 dB(A) en el sitio de nidificación, los cuales están por debajo de los umbrales de evaluación.

En resumen, en base a las evaluaciones presentadas, el efecto sinérgico entre los proyectos no generará impacto significativo en los sectores de evaluación de fauna.

Productos químicos y residuos

El manejo de productos químicos y de residuos se realizará en los términos detallados en los numerales 4.6.5 y 4.7.7 del ICE, con lo cual no afectarán los recursos naturales renovables.

Humedales de Quirilluca.

En el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales "Quirilluca 1" y "Quirilluca 2", enfocado en la protección de:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

Quebrada de la Quirilluca.

Respecto de la quebrada de la Quirilluca se ubica en las coordenadas UTM WGS 84 Huso19 (m) es 269.542 E y 6.379.431 N, se alimenta desde los flujos superficiales y subterráneos provenientes desde el este y el norte subordinadamente. Los niveles estáticos dan cuenta de un flujo base cercano a 1,5 l/s e incrementos estacionales relacionados a eventos de lluvias (escorrentía superficial), que alcanzan hasta casi los 7 l/s.

El sistema presenta un ancho de cauce relativamente pequeño (entre 5 y 7,5 m), y un ancho mojado entre 1 y 2 m en invierno, 0,8 y 1,0 m en primavera y verano, y entre 0,5 – 0,8 en otoño.

Dado lo anterior, no se contempla realizar obras que puedan afectar los niveles de agua de la quebrada. Adicionalmente, se contará con una zona de resguardo que abarca más allá de la ladera norte de la quebrada incluyendo al bosque esclerófilo (bosque del belloto).

6.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS.	
Impacto ambiental	C-MHUM1: Aumento en el flujo vehicular por el desarrollo del Proyecto en ruta F-30E.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras y acciones del proyecto inmobiliario.
Fase en que se presenta	Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tablas 5.2.4.1 y 6.2.3 del ICE.

De acuerdo con el numeral 3.3 del Capítulo 12 de la Adenda, cabe señalar que en el área no existen comunidades o grupos humanos identificados, puesto que el predio es privado y su acceso es controlado.

Según el numeral 3.3 del Capítulo 12 de la Adenda, no se identifican recursos naturales que sean utilizados como sustento económico, o con uso medicinal, espiritual o cultural al interior del predio, considerando su acceso controlado.

Por otra parte, el acta de reunión con GHPPI de fecha 31 de octubre de 2017 indica que no se tienen antecedentes que pueblos indígenas realicen actividades extractivas o productivas en el fundo Quirilluca.

Conforme a los antecedentes presentados, es posible descartar una intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales para sustento económico del grupo en el área de emplazamiento del proyecto y el área de influencia de este.

En relación con los tiempos de desplazamiento en la Adenda Excepcional se presenta un Estudio de Movilidad, el cual sigue la metodología del *"Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios"* del año 2022.

Para los resultados, se consideró que el proyecto se emplaza en zona urbana que no se encuentra construida y en una zona de extensión urbana, por lo que se aplicó lo señalado en el Criterio citado que establece: *"en caso de proyectos a emplazarse en áreas rurales o en áreas de extensión urbana*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

y que se conecten con uno o más caminos públicos, deberá determinarse el nivel de servicio existente en dichos caminos, a partir de la capacidad de estos y la estimación de los flujos existentes".

Para la definición del nivel de servicios se consideran elementos como:

- Grados de saturación.
- Velocidad promedio de la carretera.
- Velocidad de diseño de la misma.

Conforme a lo anterior, se concluye que:

- El año de análisis es el 2049 (a ese año se incorporan a la modelación las 14.180 viviendas, cuando según la descripción de proyecto se habrían construido poco más de 8.000 viviendas).
- La Ruta F-30-E mostraría señales de congestión con la puesta de operación del Proyecto, pero no varía el nivel de servicio que existe en condición sin Proyecto.
- Para el transporte privado, transporte público, peatones y ciclos, no hay cambios en niveles de servicio.

Se establece el compromiso ambiental voluntario CAV "V-MHUMI: Disminución de efectos por aumento de flujo vehicular en la ruta F-30-E", el cual consiste en mejoras viales, las que de acuerdo con los escenarios modelados en el año 2034 "sin" y "con CAV". Con la aplicación del CAV se presentaría una disminución en los tiempos de desplazamiento en las 6 rutas consideradas de entre 1,2 y 4,3 minutos (Tabla 6.2.3.1 del ICE).

Conforme a lo anterior, es posible concluir que el proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Considerando los antecedentes presentados en el proceso de evaluación, no se identifican efectos, características o circunstancias del literal c) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referidos a una alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Adicionalmente, considerando la información presentada, es posible descartar efectos, características o circunstancias del literal d) del artículo 7 del RSEIA, en relación con 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.

6.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR.

Impacto ambiental	C-APRO1: Intervención del Sitio Prioritario Acantilados de la Quirilluca.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Sitios prioritarios para la conservación.
Parte, obra o acción que lo genera	Aproximadamente 250 hectáreas del área del Proyecto interceptan con el Sitio Prioritario Acantilados de la Quirilluca.
Fase en que se presenta	Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tablas 5.2.4.1 y 6.2.4 del ICE.

<u>Respecto del "Humedal Urbano Humedales de Quirilluca"</u>

a. Todas las obras que desarrollará el proyecto se encuentran fuera de los límites establecidos por la Declaratoria que establece la extensión de las unidades que conforman al Humedal Urbano de Quirilluca.

b. Además del área que se encuentra oficialmente protegida por la Declaratoria, el Proyecto considerará un distanciamiento adicional de 40m desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal y que, según los levantamientos de información realizados, pudiesen tener superficies fuera de los limites oficiales (y al interior del área del Proyecto). Esta superficie será denominada como "Área libre de edificación", la cual actuará como área de transición entre las obras y los límites oficiales del Humedal.

c. No se considerará la ejecución de ningún tipo de obra, acción y/o actividades al interior de dicho polígono que pudiese causar algún tipo de impacto significativo sobre los componentes del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

medio registrados. La ejecución del Proyecto no afectará la presencia y permanencia de los componentes que forman parte del humedal, ni tampoco modificará los ambientes presentes en ellos.

Respecto de la especie *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte), la cual se encuentra dentro de la zona núcleo del área de conservación donde no se ejecutarán obras.

Para el Sitio Prioritario Acantilados de La Quirilluca y su valor ambiental, este queda excluido de las obras del proyecto y resguardado en sus atributos por la creación del área de conservación.

Por lo antes indicado, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre 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.

6.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA.	
Impacto ambiental	C-PAI1: Alteración de las características visuales del paisaje.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje.
Parte, obra o acción que lo genera	La línea de base del componente Paisaje se reconoce el valor paisajístico en el área de influencia debido principalmente a la presencia de: • Farellón costero. • Vegetación singular conformada por la especie *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte). • Océano Pacífico como elemento distante del fondo escénico.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tablas 5.2.6.1 y 6.2.5 del ICE.

Las obras del Proyecto se emplazarán alejadas del borde costero y por ende de los atributos que dan valor al paisaje, por tanto, no se considera que el Proyecto obstruya la visibilidad a estas zonas, sino más bien las incorporará al diseño del mismo y las resguardará reconociéndolas como parte fundamental del desarrollo urbano. En consecuencia, no se generará un efecto adverso significativo asociado a La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

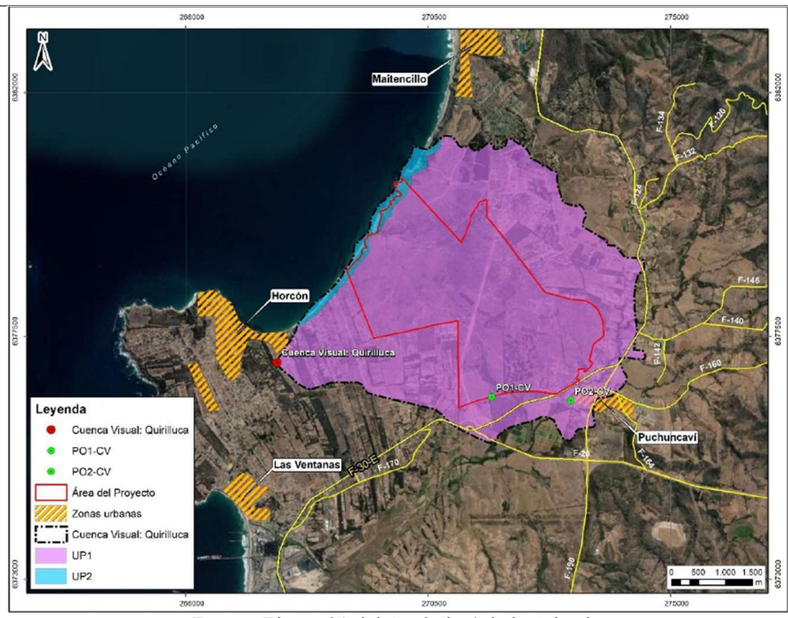
En el Capítulo 3 del EIA, numeral 3.7, se analizan los atractivos naturales y culturales y en el Anexo 4.5 de la Adenda, se entrega el informe complementario de paisaje.

En la caracterización se consideró un total de 19 puntos de observación, sobre los que se realizó la profundización en la caracterización de los atributos biofísicos presentes en ambas unidades de paisaje identificadas:

- UP1: Planicie Costera.
- UP2: Borde Costero,

Figura 6.5.1: Unidades de paisaje.

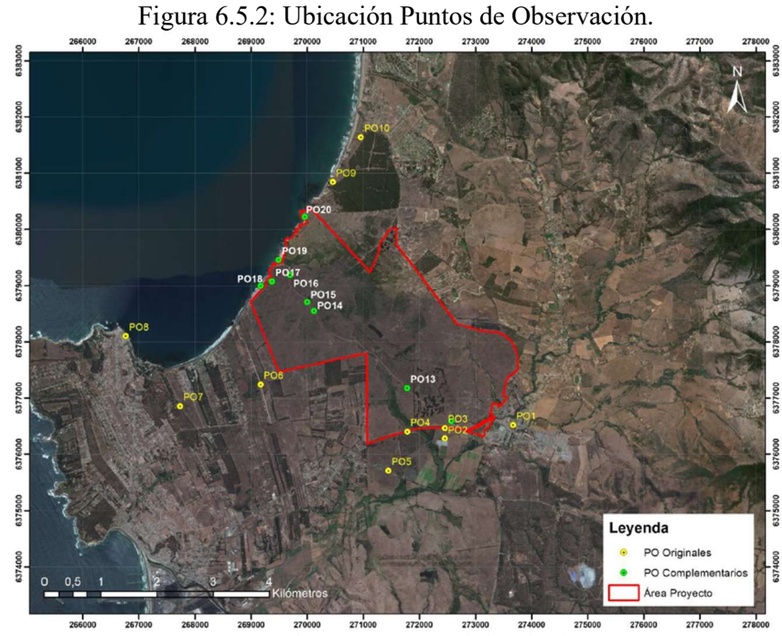
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Figura 21 del Capítulo 4 de la Adenda.

El respectivo análisis de visibilidad e intervisibilidad permitió delimitar sus cuencas visuales y posteriormente, precisar el área de influencia del Proyecto en el paisaje.

Figura 6.5.2: Ubicación Puntos de Observación.



Fuente: Figura 1 Anexo 4.5 de la Adenda.

De la ponderación realizada se concluye que el paisaje de la unidad UP1; "Planicie costera" presenta una calidad visual "Media", mientras que la UP2; "Borde Costero" presenta una calidad visual Alta.

Tabla 6.5.1: Ponderación de la Valoración de la calidad visual de los atributos biofísicos, estéticos y estructurales.

UP	Valores asignados a los atributos biofísicos, estructurales y estéticos.				Ponderación
	Destacada	Alta	Media	Baja	
UP1: Unidad Planicie costera	0	2	4	2	Calidad Visual Media
UP2: Unidad Borde costero	0	7	3	0	Calidad Visual Alta

Fuente: Tabla 14 Anexo 4.5 de la Adenda.

Del desarrollo de la simulación y visualización de las partes y obras del Proyecto mediante el modelo 3D (realidad virtual) es posible afirmar que no se generarán impactos en el borde costero ni acantilados asociados a una obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico y/o a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico. Lo anterior, debido a lo siguiente:

- No se desarrollarán obras ni acciones en el borde costero ni acantilados, salvo las exigidas por los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes, específicamente el sendero peatonal con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

salida a áreas de estacionamiento público exigible por el Plan Regulador Comunal de Puchuncaví evaluado ambientalmente.

- Las viviendas más cercanas al borde costero se construirán a 150 metros de distancia.
- El Proyecto considera un área de conservación (de más de 100 hectáreas), donde no se alterará la flora, fauna y vegetación de la UP2, resguardando su estado (ver Capítulo 7, Plan de Medidas de Mitigación Reparación y Compensación, medida C-COM-BIOTICO-01).
- Respecto de las áreas de nidificación en los acantilados, estos se encuentran a una cota de elevación inferior a la del Proyecto y fuera del área de intervención de este.
- El Proyecto no obstruye visualmente la UP2 dado que se emplaza en dirección opuesta al atributo que genera mayor interés en la unidad (agua).

La visibilidad hacia las partes del Proyecto obtenida desde el PO19 (playa Quirilluca) corresponden a una vista parcial y específica a ese punto, donde se puede afirmar que el Proyecto no obstruye la visibilidad hacia ningún atributo de interés que se encuentre detrás de este, considerando a su vez que el atributo de mayor interés desde la playa corresponde al océano pacífico, ubicado en dirección opuesta a la vista obtenida. Por lo anterior, el, Proyecto no generará una alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Los principales atributos turísticos del área del proyecto corresponden a atractivos naturales, en este caso, el bosque de belloto del norte, el área de nidificación de Piqueros, los humedales Quirilluca, los geositios y el sector costero en general, incluyendo las playas. Actualmente, los accesos a todas estas zonas son básicamente por vías privadas y con el desarrollo del proyecto, se daría acceso público al área y con ello se potenciaría, desde un punto de vista turístico el sector, generando un efecto positivo, por tanto, no se generará un efecto adverso significativo.

El proyecto no generará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

6.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL.

Impacto ambiental	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.2.6, del ICE.

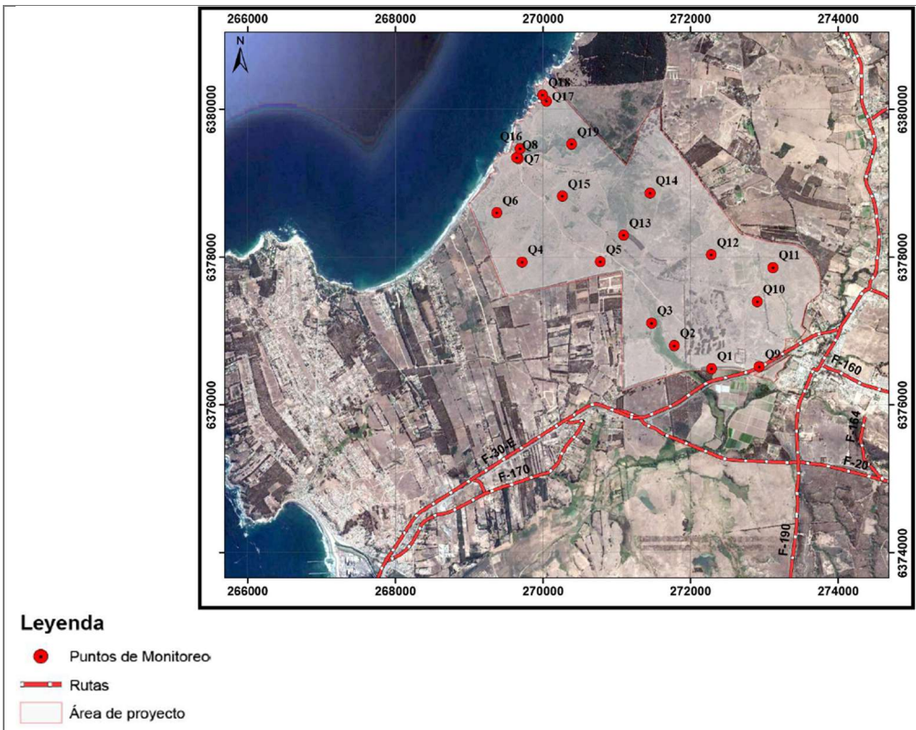
<u>Recurso paleontológico</u>

En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados.

Figura 6.6.1: Puntos de monitoreo paleontológico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Figura 3 del Anexo 4.8 de la Adenda.

La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

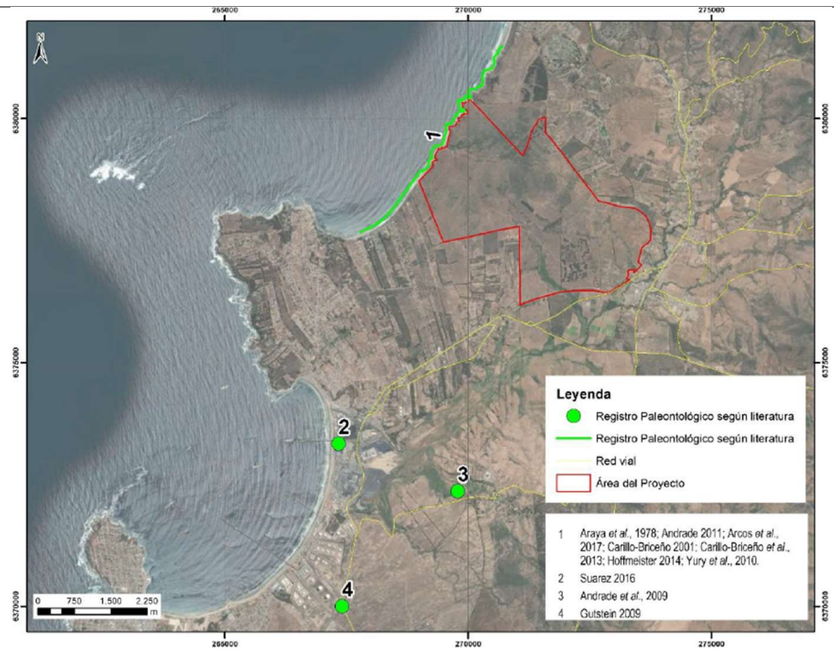
La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del presente documento, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad.

Con respecto a la Formación Horcón, expuesta en la zona costera, esta posee un Potencial Fosilífero Alto; las calicatas de dos m efectuadas en la mecánica de suelos no evidenciaron el contacto entre unidades, por lo tanto, se desconoce su contacto bajo el subsuelo del área de influencia del proyecto.

Figura 6.6.2: Hallazgos paleontológicos según literatura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Figura 3 del Anexo 4.8 de la Adenda.

Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.

Figura 6.6.3: Formación Horcón (Mioceno-Plioceno).



Fuente: Figura 5 del Anexo 4.8 de la Adenda.

Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

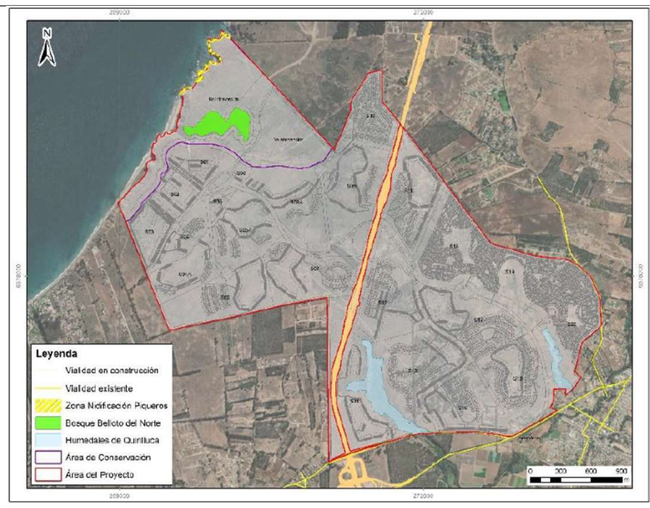
7°. Que, del proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto puede concluirse que las siguientes medidas de mitigación, reparación y/o compensación son adecuadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300 que genera o presenta el Proyecto, las que deberán implementarse para su ejecución:

7.1. C-MIT-BIOTICO-01: Modificación del diseño del proyecto.	
Tipo de medida	Mitigación.
Fase.	Construcción.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y vegetación; fauna terrestre.
Impacto asociado	C-FLORA3: Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	C-FAUNA3: Pérdida de hábitat de fauna terrestre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo. Esta medida apuntaría a disminuir el área de construcción permitida por el Instrumento de Planificación Territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Descripción. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de Quirilluca. Bajo este concepto se aprobó en la Dirección de Obras de la I. Municipalidad de Puchuncaví el anteproyecto correspondiente. Luego, al ir concluyendo las prospecciones bióticas realizadas en el área del Proyecto, el Titular en conjunto con los especialistas, analizaron los resultados de la Línea de Base presentada en el EIA y sus actualizaciones incorporadas en la Adenda, procediendo a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos preliminares identificados. También, en virtud de la declaración del Humedal Urbano Humedales de Quirilluca, por medio de la Res. Ex. N°772/2021, se determinó la realización de cambios en el trazado de obras del Proyecto para las áreas colindantes al humedal urbano de Quirilluca, de manera tal que se respetasen todos los límites oficializados por la Declaratoria y que además permitieran la existencia de un área libre de edificaciones de 40 metros desde el límite de los humedales, correspondiente a una transición entre los límites de estos y las obras y actividades del Proyecto. Es así que, a través de las modificaciones al diseño del Proyecto, se evitó generar impactos sobre los siguientes Objetos de Protección: • Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte). • Colonia de *Sula variegata* (Piquero). • Humedal Quirilluca 1 (Norte) y Humedal Quirilluca 2 (Sur). Justificación. Las unidades que se afectarán presentan una alta significancia ambiental y requieren ser protegidas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar de implementación. Al interior del predio donde se desarrolla el Proyecto. En la figura a continuación, se muestra la ubicación de los humedales, bosque esclerófilo “del Belloto” y colonia de piqueros, junto a las edificaciones y obras del Proyecto. Figura 7.1.1: Ubicación de las zonas excluidas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	 Fuente: Figura s/n primera tabla del Anexo VI.1 de la Adenda excepcional. Forma y oportunidad de implementación. Previo al inicio de las obras, a través de la presentación de un nuevo anteproyecto en la Dirección de Obras Municipales de Puchuncaví.
Indicador de cumplimiento	Documento de aprobación por parte de la municipalidad (anteproyecto aprobado).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 8.1 del ICE.

7.2. C-COM-BIOTICO-01: Creación de área de conservación.	
Tipo de medida	Compensación.
Fase.	Construcción y operación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y vegetación; fauna terrestre.
Impacto asociado	C-FLORA3: Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo). C-FAUNA3: Pérdida de hábitat de fauna terrestre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo. Esta medida apunta a generar una zona de resguardo y conservación de la biodiversidad, a través de la creación de un área de conservación, compuesta por una zona núcleo y una zona de amortiguación o “buffer” donde se podrán desarrollar medidas de conservación, recuperación y educación ambiental. Descripción. Se propone un área de conservación de 125,2 hectáreas, compuesta de 2 zonas: • Zona núcleo (66,6 hectáreas). • Zona de amortiguación (58,6 hectáreas). Esta área busca ser un sector de resguardo para la flora y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Geositio Acantilados de Quirilluca. • Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte). • Quebrada de La Quirilluca. • Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca. El área de conservación contará con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se propone normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 9.2 de la Adenda. La habilitación del área de conservación considera las siguientes actividades principales: a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación). b. Cercado del bosque esclerófilo "bosque del Belloto" (perímetro zona buffer del bosque). c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética. La implementación considera tres rutas: • Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur". • En zona núcleo. Sendero "Costero Norte". • En zona de amortiguación. Sendero "Costero Oriente. f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación registradas en esta área del Proyecto, entre ellas: *Citronella mucronata* (naranjillo), *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte), *Lontra felina* (chungungo) y *Sula variegata* (piquero). g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo). h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo), considerando los efectos del cambio climático. i. Generación de un sistema de relación con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación, la reducción de generación, manejo y reciclaje de los residuos y considerando los efectos del cambio climático. Adicionalmente se considerará: <u>Quebrada de La Quirilluca:</u> • Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. • Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada y los efectos del cambio climático en el área. Geositio Acantilados de Quirilluca: • Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros.) • Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. • Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio. Justificación. La justificación de la creación de esta área de protección como medida de compensación de los impactos C-FLORA3 y C-FAUNA3, se basa en lo establecido en el documento “Guía para la compensación de la biodiversidad”. A través de ella, se identifica y define un área para conservar y potenciar la biodiversidad y el cuidado de especies de flora y fauna.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar de implementación. Borde costero del Proyecto y zona ubicada al norte de la Quebrada de La Quirilluca, en el terreno de propiedad del Titular del Proyecto. En el Anexo 9.4 de la Adenda, se muestra el área de conservación y su zonificación. Forma y oportunidad de implementación. A continuación, se presentan las actividades y año aproximado del Proyecto en que serán implementadas cada una de las medidas: a. Cercado del área de conservación – zona núcleo. Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado. b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto). c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción. d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto). e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto). f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética. La implementación considera tres y su habilitación se iniciará como se indica a continuación: • En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

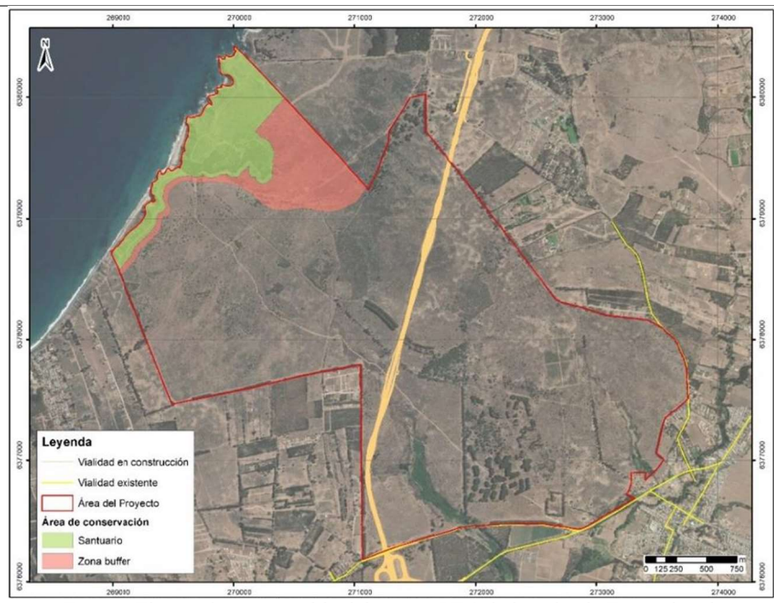
	• En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto). • Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto). g. Monitoreos de flora y fauna. Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes. h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales. A partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto). i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación. Previo al inicio de la construcción del Proyecto. j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación. A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto. k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto. <u>En la quebrada de La Quirilluca:</u> • Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46) • Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto. • Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto. <u>Geositio Acantilados de Quirilluca:</u> • Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto. • Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto. Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes: • Visitacion controlada y guiada. • Vigilancia mediante cámaras y guardaparques. • Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar. • Manejo de residuos. • Fomento de la educación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Indicador de cumplimiento	Presentación de informes para reportar cada una de las actividades realizadas, en un plazo máximo de 6 meses, posterior a su realización y/o implementación.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 8.2 del ICE.

7.3. C-COM-BIOTICO-02: Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia.	
Tipo de medida	Compensación.
Fase.	Construcción y operación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y fauna.
Impacto asociado	C-FLORA3: Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo). C-FAUNA3: Perdida de hábitat de fauna terrestre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo. La medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada de La Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre. No se llevará a cabo ninguna actividad o acción de manejo silvícola dentro del bosque de preservación. Las actividades de manejo silvícola se realizarán en el área de amortiguación del área de conservación propuesta por el Titular. Descripción. La medida tiene 2 componentes principales: • Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas. • Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies, considerando los efectos del cambio climático. Justificación. A través de esta medida, se generarán mejores condiciones para el hábitat de fauna terrestre y se mejorará el estado de las formaciones vegetacionales existentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar de implementación. La Medida se implementará dentro de los límites del Proyecto, incluyendo el área de conservación. Figura 7.3.1: Ubicación de las zonas excluidas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Figura s/n tercera tabla del Anexo VI.1 de la Adenda Excepcional.

Forma.

a. La forma de implementación del enriquecimiento corresponde a:
   - Definición de áreas de enriquecimiento.
   - Instalación de un cerco perimetral para evitar el ingreso de personas ajenas a la actividad.
   - Protección en cada plántula individual o aplicación de repelentes con el fin de evitar daños a los ejemplares plantados.
   - Aplicación de fertilizantes cuando sea necesario, por ejemplo, gel fertilizante e hidratante NPK a cada planta.
   - Visitas de inspección, por parte de un especialista, para revisar el estado fitosanitario y de prendimiento de los individuos.

b. La forma de implementación de las pircas y cajas nidos corresponde a:
   - Definición de áreas de instalación y densidades (número de dispositivos).
   - Instalación de pircas y cajas nidos.
   - Visitas de inspección, por parte de un especialista, para revisar si las cajas y las pircas se encuentran siendo ocupadas y si estas se encuentran en buen estado.

Oportunidad de implementación.

a. Mejoramiento del área de conservación (zona de amortiguación) mediante enriquecimiento con especies nativas. A partir de la entrega de la vivienda número 1.000, hasta completar 25 hectáreas.

b. Mejoramiento del hábitat de fauna terrestre mediante la instalación de pircas y cajas nido. A partir de la entrega de la vivienda número 500 realizando una implementación inicial por parte de profesionales con experiencia previa en este tipo de implementaciones, los cuales determinarán en función del hábitat y densidades de las especies objetivos, la cantidad adecuada de pircas y cajas nidos a implementar. Posterior a esta actividad de realizarán visitas de inspección y mantenimientos durante la fase de Construcción, que se produce en paralelo a fase de Operación y durante el primer año donde solo se presenta la fase de Operación del Proyecto (se estima el año 46).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Respecto de la implementación de pircas y cajas nido se indica lo siguiente: • Las cajas tendrán un diseño o contarán con algún dispositivo que impida la depredación por parte de gatos, roedores u otros. • El seguimiento de la medida considerará al menos un monitoreo semestral desde que el mejoramiento del hábitat sea implementado y hasta alcanzar una ocupación de al menos un 50%, luego de lo cual será mantenido para verificar la efectividad de la medida respecto del efecto adverso significativo por la pérdida de hábitat de fauna nativa. • La realización de esta medida considerará la época reproductiva de las especies, como una forma de evaluar su uso y también de forma previa a dicho periodo se verificará su estado, para que en caso de que se requiera, proceder a su reparación o recambio. • El diseño del programa de monitoreo de la medida y su ejecución será efectuado por profesionales con conocimiento y experiencia previa en estudios y monitoreo de cajas nido para nidificación de aves.
Indicador de cumplimiento	a. Presentación de un informe una vez realizadas cada una de las actividades (excepto para la reforestación que será informada en el marco de lo establecido en los correspondientes planes de manejo, esto a más tardar a los 3 meses de realizadas). Este informe contendrá el detalle de lo realizado, especies plantadas, cantidad, lugar, entre otras. Para el caso de fauna (pircas y cajas nido) se entregará en detalle donde se precise la cantidad implementada, lugar y georreferenciación de cada uno, entre otros aspectos que el profesional considere relevante. b. El informe contendrá además los siguientes indicadores del éxito de las medidas: • Porcentaje de prendimiento de la plantación. Se considera aceptable un prendimiento de 70% para las zonas de enriquecimiento. De no alcanzarse este porcentaje, se plantarán nuevos ejemplares a fines de invierno para alcanzar el valor indicado. • Para la medida instalación de pircas y cajas nido en el área de conservación, el primer parámetro a monitorear es el buen estado de las pircas y las cajas nido, cuyo límite es 100% en buen estado, es decir, se espera que todas las pircas y cajas nido se encuentren en las mismas condiciones y mismo lugar en que hayan sido instaladas. Si durante el monitoreo comprometido alguna pirca o caja nido se estropea por efectos del clima u otros fenómenos naturales, éstas serán reinstaladas. El segundo parámetro para monitorear es el porcentaje de ocupación de pircas y cajas nido, es decir, se evaluará la presencia de ejemplares de lagartijas en las pircas y de aves en las cajas nido, o en su defecto, indicios de su presencia a través de la presencia de fecas, mudas, egagrópilas y plumas. El límite de este parámetro es un 50% de ocupación.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 8.3 del ICE.

7.4. C- MIT-ARQ-01: Protección y prevención.	
Tipo de medida	Mitigación.
Fase.	Construcción y operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Arqueológico.
Impacto asociado	C-ARQ1 Alteración del patrimonio arqueológico.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo. Esta medida apunta a resguardar todas las áreas o sitios arqueológicos que no serán intervenidos. Esto incluye los 11 sitios arqueológicos que no serán intervenidos y la superficie que no será afectada de los 9 sitios a intervenir parcialmente. También apunta a proteger y/o implementar las medidas iniciales para luego proceder al adecuado salvataje y/o rescate de los depósitos arqueológicos no registrados previamente en superficie (hallazgos ambientales no previstos) y que puedan aparecer a raíz de los trabajos de excavación contemplados en el Proyecto. Descripción. a. Sin intervención: • Capacitación a trabajadores sobre el patrimonio cultural del Proyecto y su entorno por parte de un arqueólogo. Se dictarán charlas inductivas a todas aquellas personas que ingresen por primera vez a trabajar en el Proyecto. La capacitación incluirá también los procedimientos a seguir en caso de detectar hallazgos arqueológicos. • En el caso de los sitios o secciones de sitios situados en las zonas de protección del bosque de Bellotos y del borde costero no se implementarán medidas específicas para cada uno de estos, ya que estarán insertos en las áreas protegidas generales que considera un cercado perimetral y señalética común. b. Intervención parcial: • Cercado perimetral al área de no intervención, de los sitios intervenidos parcialmente. La instalación y conservación del cerco será supervisada por un arqueólogo especialista periódicamente. En caso de encontrar algún deterioro, se repararía inmediatamente y se llamará al arqueólogo para constatar que el sitio permanece intacto. • Capacitación a trabajadores sobre el patrimonio cultural del Proyecto y su entorno. Se dictarán charlas inductivas a todas aquellas personas que ingresen por primera vez a trabajar en el Proyecto. La capacitación incluirá también los procedimientos a seguir en caso de detectar hallazgos arqueológicos. • Monitoreo permanente por especialista durante las actividades de movimiento de tierra (escarpe y excavaciones) en toda el área del Proyecto. Ante el hallazgo de depósitos arqueológicos no identificados previamente en superficie, se procederá a detener las obras, hacer el diagnóstico respectivo y notificar al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), proponiendo las medidas de mitigación y/o compensaciones más adecuadas en cada caso. c. Intervención íntegra o total: • Considerando lo prolongado del cronograma del Proyecto, se considera el cercado perimetral de los sitios que serían intervenidos íntegramente, manteniéndolo hasta que se inicie el rescate el año que corresponda al sector de desarrollo donde se ubiquen. La instalación y conservación del cerco será supervisada por un arqueólogo especialista periódicamente. En caso de encontrar algún deterioro, se reparará inmediatamente y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
se llamará al arqueólogo para constatar que el sitio permanece intacto.
• Monitoreo permanente por especialista durante las actividades de movimiento de tierra (escarpe y excavaciones) en toda el área del Proyecto. Ante el hallazgo de depósitos arqueológicos no identificados previamente en superficie, se procederá a detener las obras, hacer el diagnostico respectivo y notificar al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).
• Capacitación a trabajadores sobre el patrimonio cultural del Proyecto y su entorno. Se dictarán charlas inductivas a todas aquellas personas que ingresen por primera vez a trabajar en el Proyecto. La capacitación incluirá también los procedimientos a seguir en caso de detectar hallazgos arqueológicos.
Un detalle de las medidas por sitio se entrega en el Anexo 4.7 “Informe Arqueológico Actualizado” y en el Anexo 6. 1 “PAS 132”, ambos de la Adenda.
Justificación.
Proteger el patrimonio arqueológico identificado y los hallazgos que pudiesen identificarse durante las excavaciones.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td>
<td>
Lugar de implementación.
a. La ubicación de los sitios sin intervención se indica en la siguiente tabla:
Tabla 7.4.1: Ubicación de los sitios sin intervención.
<table>
<tr><th rowspan="2">Sitio</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>Quirilluca 3</td><td>269.397</td><td>6.379.222</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 17</td><td>270.047</td><td>6.379.900</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 18</td><td>270.059</td><td>6.379.763</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 20</td><td>270.653</td><td>6.379.242</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 21</td><td>270.491</td><td>6.379.425</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 22</td><td>270.248</td><td>6.379.728</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 23</td><td>270.149</td><td>6.379.792</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 26</td><td>269.793</td><td>6.379.927</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 27</td><td>269.793</td><td>6.379.700</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 28</td><td>269.766</td><td>6.379.583</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 61</td><td>270.049</td><td>6.380.095</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla s/n tabla 9.4 Anexo VIII.1 de la Adenda complementaria.
b. La ubicación de los sitios con intervención parcial se indica en la siguiente tabla:
Tabla 7.4.2: Ubicación de los sitios con intervención parcial.
<table>
<tr><th rowspan="2">Sitio</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>Quirilluca 1-2-10-11-12-25-29-65</td><td>269.372</td><td>6.378.973</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 6-13-33-64</td><td>270.073</td><td>6.379.156</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 19</td><td>270.540</td><td>6.379.714</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 30-31-32-34-35-36B-36C-38-39-41-42-43-44</td><td>272.925</td><td>6.377.178</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 36A</td><td>2732.89</td><td>6.377.404</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 40</td><td>273.446</td><td>6.377.098</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 51-54</td><td>271.605</td><td>6.377.320</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 52-55</td><td>271.312</td><td>6.376.799</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 57-63</td><td>271.289</td><td>6.377.153</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla s/n tabla 9.4 Anexo VIII.1 de la Adenda complementaria.
c. La ubicación de los sitios a intervenir íntegramente se indica en la siguiente tabla:
Tabla 7.4.3: Ubicación de los sitios a intervenir íntegramente.
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Sitio	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S	
	Este	Norte
Quirilluca 4-14-15-16	270.858	6.377.873
Quirilluca 5	270.088	6.378.180
Quirilluca 7	272.826	6.376.505
Quirilluca 8-9-53-62	271.631	6.377.080
Quirilluca 24	271.092	6.378.122
Quirilluca 37	272.860	6.377.818
Quirilluca 45	272.861	6.377.992
Quirilluca 46	269.885	6.378.988
Quirilluca 47	272.636	6.378.013
Quirilluca 48	271.141	6.377.650
Quirilluca 49	271.474	6.377.415
Quirilluca 50	271.341	6.377.284
Quirilluca 56-58-59	271.210	6.277.296
Quirilluca 60	271.138	6.376.928

Fuente: Tabla s/n tabla 9.4 Anexo VIII.1 de la Adenda complementaria.

Se hace presente que los sitios Q-56-58-59 y Q-60 se encuentran dentro de la franja expropiada por el Ministerio de Obras Públicas para la construcción del By-Pass Puchuncaví, correspondiente al Sector 2 de la "Relicitación Concesión Camino Nogales-Puchuncaví", por lo tanto, la información se presenta a modo de referencia y no se incluyen dentro la presente medida de mitigación.

En el Anexo 2.4 de la Adenda, se presenta un plano por sector del Proyecto que muestra la ubicación de todas las obras respecto de los sitios arqueológicos.

En cuanto al monitoreo, este se realizará en todas las áreas del Proyecto donde se desarrollen obras.

Finalmente, con respecto a las charlas, éstas se darán en cada instalación de faena.

Forma y oportunidad de implementación.

Para las medidas definidas se contempla lo siguiente:

- Cercado y señalética. Previo al inicio de la construcción de áreas colindantes al sitio arqueológico. Se realizará el cercado con postes y mallas (plásticas o metálicas). Se especifica que en el caso de los sitios o secciones de sitios situados en las zonas de protección del Bosque del Belloto y del Borde Costero no se implementarán medidas de cercado perimetral y señalética específico para cada uno de estos ya que estarán insertos en las áreas protegidas generales que considera un cercado perimetral y señalética común.
- Monitoreo. Será realizado por un arqueólogo o licenciado en arqueología, durante todas las actividades de movimiento de tierra (excavaciones y escarpe).
- Capacitación. Será realizada por un arqueólogo o licenciado en arqueología a través de charlas a personal en instalaciones de faena, como parte de la inducción a los trabajadores, previo al inicio de la fase de construcción de cada obra.

Estas medidas se implementarán a través de la contratación de arqueólogos o licenciados en arqueología tanto para la supervisión de trabajos (cercado), monitoreo y capacitaciones.

Indicador de cumplimiento	• Registro del número de sitios cercados y señalizados con fotografías de cada uno. • Registro del número de obras monitoreadas en relación con sus actividades (movimiento de tierra) con listas de asistencia obras. • Registro del número de trabajadores capacitados en relación con el número de trabajadores contratados, con fichas de asistencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Se contará con registros mensuales que den cuenta de las actividades de cercado, capacitación y monitoreo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 8.4 del ICE.

7.5. C-COM-ARQ-02: Rescate arqueológico.	
Tipo de medida	Compensación.
Fase.	Construcción.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Arqueológico.
Impacto asociado	C-ARQ1 Alteración del patrimonio arqueológico.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo. El rescate arqueológico tiene por objeto recuperar, a través de recolecciones superficiales sistemáticas, muestras representativas e información de los sitios arqueológicos y hallazgos aislados que serán intervenidos por el Proyecto. De esta forma se podrá desarrollar un estudio arqueológico sistemático de los mismos y contextualizarlos en el marco de la prehistoria local y regional. El rescate también podría aplicarse en el caso de depósitos y/o rasgos arqueológicos no identificados previamente en superficie y que sean identificados durante los monitoreos arqueológicos a desarrollarse durante las obras del Proyecto (hallazgos no previstos). En ambos casos, el rescate se realiza previa aprobación por parte del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Descripción. Se desarrollarán actividades de rescate arqueológico en cada sitio arqueológico a intervenir de forma íntegra o parcial y del material arqueológico superficial. A continuación, se presenta un resumen de los estos: a. Sitio con intervención parcial. Tabla 7.5.1: Sitios con intervención parcial. **Sitio con intervención parcial** / **Superficie Total (m²)** / **Superficie sin intervención(m²)** / **Superficie con intervención(m²)** Quirilluca 1-2-10-11-12-25-29-65 / 206.700 / 39.200 / 167.500 Quirilluca 6-13-33-64 / 93.800 / 16.200 / 77.600 Quirilluca 19 / 19.300 / 10.300 / 9.000 Quirilluca 30-31-32-34-35-36B-36C-38-39-41-42-43-44 / 288.100 / 16.500 / 271.600 Quirilluca 36A / 18.100 / 2.100 / 16.000 Quirilluca 40 / 41.000 / 31.00 / 10.000 Quirilluca 51-54 / 19.200 / 5.800 / 13.400 Quirilluca 52-55 / 147.300 / 18.100 / 129.200 Quirilluca 57-63 / 30.700 / 2.300 / 28.400 Fuente: Tabla s/n tabla 9.5 Anexo VIII.1 de la Adenda complementaria. b. Sitio con intervención total. Tabla 7.5.2: Sitios con intervención total.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Sitio con intervención total	Sup. Total (m²)
Quirilluca 4-14-15-16	61.800
Quirilluca 5	8.600
Quirilluca 7	65.900
Quirilluca 8-9-53-62	98.800
Quirilluca 24	5.500
Quirilluca 37	1.500
Quirilluca 45	4.400
Quirilluca 46	3.400
Quirilluca 47	800
Quirilluca 48	4.200
Quirilluca 49	12.400
Quirilluca 50	5.300
Quirilluca 56-58-59	31.500
Quirilluca 60	22.000

Fuente: Tabla s/n tabla 9.5 Anexo VIII.1 de la Adenda complementaria.

Los hallazgos HA 1, HA 2, HA 16, HA 19, HA 20, HA 21 y HA 22, se ubican al interior del área de conservación del Proyecto, donde no se considera desarrollo urbano habitacional.

La recolección superficial se hará al 100% del material identificado en la superficie de los sitios que serán intervenidos, incluyendo las zonas de Dispersión Superficial de los sitios a ser intervenidos parcial o íntegramente.

No se incluyen dentro del rescate los hallazgos superficiales que se identificaron a lo largo del By-Pass y que serán intervenidos por las obras de construcción que adelanta el MOP.

Justificación.

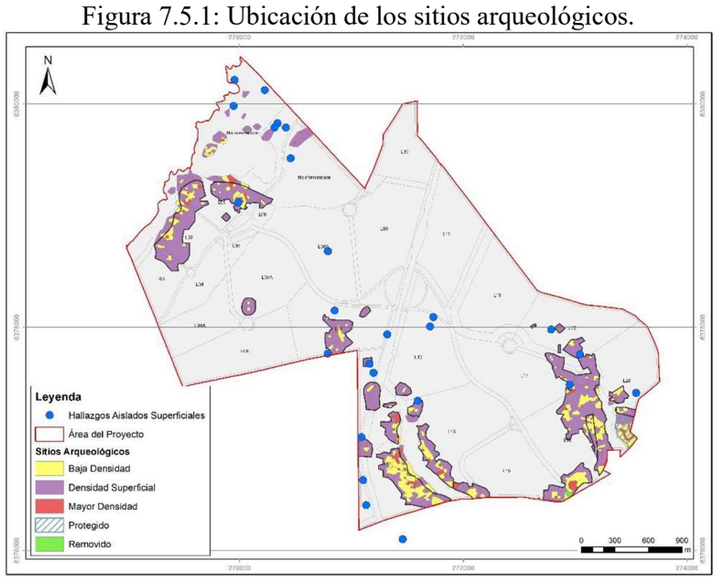
El rescate tiene como propósito compensar la intervención del patrimonio arqueológico por parte las obras a realizar por el Proyecto, mediante el estudio sistemático y recolecciones superficiales de secciones representativas de las áreas arqueológicas a ser intervenidas y el estudio de los materiales recuperados en éstas.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar de implementación.

En todos aquellos sitios arqueológicos a intervenir parcial o íntegramente y en los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. Ver figura siguiente con la localización de los sitios a intervenir y los hallazgos superficiales. En el Anexo 2.4 de la Adenda, se presenta un plano por sector del Proyecto que muestran la ubicación de todas las obras respecto de los sitios arqueológicos.

Figura 7.5.1: Ubicación de los sitios arqueológicos.



Fuente: Figura s/n tabla 9.5 Anexo VIII.1 de la Adenda complementaria.

Forma y oportunidad de implementación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Para el rescate de los sitios mediante excavaciones arqueológicas se realizará un muestreo estratificado de las distintas áreas de densidad de material arqueológico. Para lo anterior, se realizará la excavación del 20% de las áreas de mayor densidad, el 10% de las áreas de mediana densidad y la recolección superficial sistemática de la totalidad del área de dispersión superficial que presente cada uno de los sitios. Estas excavaciones podrán ser organizadas en unidades de máximo 4 m2 (trincheras de 4 x 1 m o cuadrículas de 2 x 2 m). Las recolecciones superficiales sistemáticas se realizarán antes del inicio de las obras, implementándose por etapa, siguiendo el cronograma de construcción del Proyecto. Para las actividades anteriores, se contará con un equipo de especialistas y la autorización del CMN.
Indicador de cumplimiento	Documentos por entregar al CMN correspondientes a la autorización del rescate (solicitud y autorización) e informe final del rescate realizado. Este documento final contará con fotografías de las acciones realizadas presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 8.5 del ICE.

7.6. C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión.	
Tipo de medida	Compensación.
Fase.	Construcción y operación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Arqueológico.
Impacto asociado	C-ARQ1 Alteración del patrimonio arqueológico.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo. Esta medida tiene como propósito poner en valor, difundir y educar sobre el patrimonio arqueológico situado en el área del Proyecto, tanto aquel que será sometido a rescate como aquel que será protegido in situ. Descripción. Las acciones corresponden a: • Generar publicaciones científicas y trípticos educativos. • Desarrollar charlas en colegios de Puchuncaví. • Exponer el material rescatado en salas al interior del predio (zona buffer) y/o en el museo de Puchuncaví. • Generar un sendero arqueológico (en zona de conservación) con señalética. • Construcción de un recinto de almacenaje. Los contenidos a difundir tendrán directa relación con los hallazgos que se realicen en el área de Proyecto, y con los antecedentes expuestos en la Línea de Base del EIA y sus Adendas. La difusión será realizada por profesionales arqueólogos a las personas que habitan en la comuna de Puchuncaví, especialmente a estudiantes de enseñanza básica y media. El Titular incluirá la entrega de un tríptico a cada propietario de las viviendas del Proyecto, donde se mencione los principales atributos ambientales del sector y sus principales formas de resguardo, incluyendo el componente arqueológico y paleontológico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

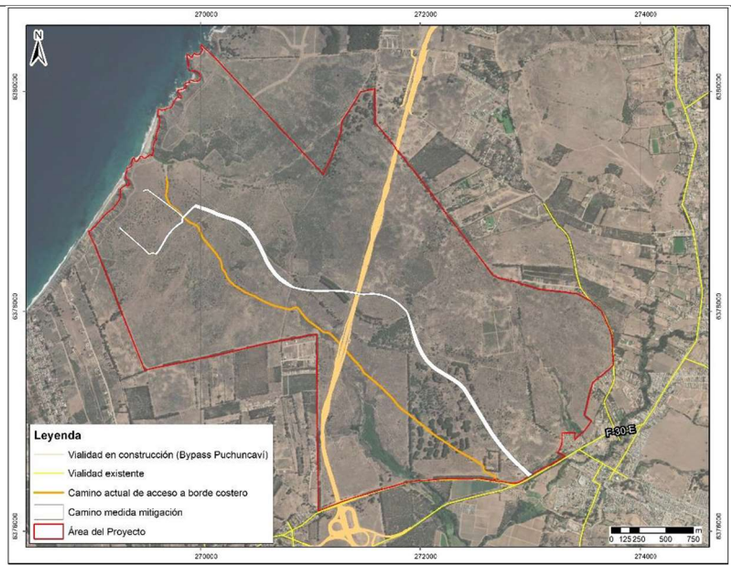
	Previo a la ejecución de las actividades de publicación científica y trípticos (científica o educacional/difusión), charlas en establecimientos educacionales en Puchuncaví y sendero arqueológico interpretativo se entregará un diseño de implementación, señalando los objetivos, alcances y fechas de aplicación. Este diseño será enviado al CMN para su aprobación, previo a su ejecución. Para la exposición del material rescatado se presentará al CMN un diseño y plan de trabajo que contemple aspectos de conservación y almacenamiento de los materiales rescatado. Justificación. Dada la cantidad y calidad de elementos arqueológicos identificados en el área del Proyecto, es necesario dar a conocer y educar a la comunidad local respecto a la importancia del patrimonio cultural de la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar de implementación. Las medidas se desarrollarán tanto al interior del predio como en recintos de la localidad de Puchuncaví. Los textos se podrán publicar en medios locales, regionales y/o nacionales. Forma y oportunidad de implementación. a. Publicación científica (científica o educacional/difusión). • Esta medida se iniciará a partir de la entrega de la vivienda número 600 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto). • La frecuencia de implementación será cada tres años, por un período de 12 años. b. Charlas en establecimientos educacionales en Puchuncaví. • Esta medida se iniciará a partir de la entrega de la vivienda número 600 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto). • La frecuencia de implementación será anual, por un período de 12 años. c. Exposición de resultados. • Esta medida se iniciará a partir de la entrega de la vivienda número 600 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto). • La frecuencia de implementación será cada dos años, por un período de 12 años. d. Sendero arqueológico interpretativo. • Esta medida se implementará a partir de la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto). e. Construcción recinto almacenaje. • Previo al primer rescate arqueológico (se estima realizar aproximadamente el año 01 del Proyecto). Estas actividades serán dirigidas y/o realizadas por un profesional especialista en arqueología.
Indicador de cumplimiento	• Registros con el número de eventos realizados. Se cumple si se logra desarrollar lo comprometido. • Fotografías respecto al sendero interpretativo, el indicador de cumplimiento está asociado a su materialización. • Se realizará un informe anual con el detalle de las actividades desarrolladas en educación, investigación y difusión (con registros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	y fotografías), el cual será remitido a la SMA y al CMN una vez que se realice la primera actividad (charla en colegio) y continuará anualmente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 8.6 del ICE.

7.7. C-MIT-MHUM-01: Construcción de camino de acceso al borde costero.	
Tipo de medida.	Mitigación.
Fase.	Construcción y operación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio humano.
Impacto asociado	C-MHUM2 Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo. Minimizar o evitar la obstrucción y desplazamiento de los vecinos del área de influencia al borde costero, producto de las obras del Proyecto que intervendrán el actual acceso a playa Quirilluca. Descripción. El Proyecto contempla la construcción de las vialidades a medida que se vaya desarrollando el Proyecto. Una de las vialidades corresponde al camino que va de la Ruta F-30E hasta el borde costero y como medida se compromete habilitarlo como la primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa con dos pistas. Adicionalmente, se evaluará medidas adicionales que permitan otorgar un valor agregado al camino de acceso a la playa, en particular respecto de incluir ciclovías, áreas de descanso, accesibilidad universal o paisajismo, por ejemplo. El actual camino se mantendrá en funcionamiento (no será interrumpido ni cortado) hasta que el nuevo acceso se encuentre habilitado, de esta manera se asegurará el libre acceso permanente al borde costero. Justificación. Dada la importancia que tiene para los habitantes de Puchuncaví el acceso a la playa Quirilluca, esta medida permitirá evitar el impacto identificado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar de implementación. Al interior del predio del Proyecto, tal como se muestra en la figura siguiente. Figura 7.7.1: Lugar de implementación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	 Fuente: Figura s/n Tabla 9.7 Anexo VIII.1 de la Adenda Complementaria. <u>Forma y oportunidad de implementación</u>. La medida iniciará su implementación cuando el Proyecto obtenga el primer permiso de construcción y el camino deberá estar habilitado antes de iniciar la construcción del sector S02, S10 y/o S20.
Indicador de cumplimiento	Contrato de con la empresa que ejecutará las obras viales correspondientes. Fotografía de obras del camino y de su habilitación.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 8.7 del ICE.

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

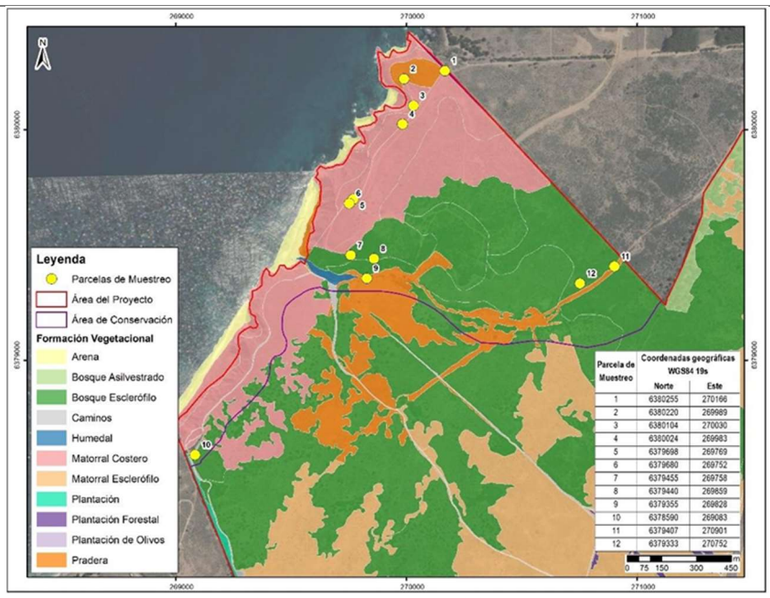
8.1. Variable ambiental: Flora y vegetación; fauna terrestre.	
Impacto asociado	C-FLORA3: Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo). C-FAUNA 3: Perdida de hábitat de fauna terrestre.
Fase.	Construcción.
Medida(s) asociada(s)	C-MIT-BIOTICO-01: Modificación del diseño del Proyecto.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Flora y vegetación; fauna terrestre.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Áreas de desarrollo de la medida: • Bosque de Belloto del Norte (*Beilschmedia miersii*). • Colonia de aves piqueros (*Sula variegata*). • Humedal Quirilluca 1 y humedal Quirilluca 2. A través de la modificación del diseño del Proyecto, se protegerán las zonas donde se ubican las áreas indicadas. Esta medida será complementaria con la medida de compensación C-COM-BIOTICO-01. Los puntos de monitoreo flora y fauna en el área de conservación se presentan en la Tabla 10.2 de este documento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Parámetros a monitorear	No aplica.
Límites permitidos o comprometidos	No aplica.
Duración y frecuencia de la medición	Duración: No aplica. Esta medida se ejecutó a través de la presentación del anteproyecto modificado a la DOM. El documento de aprobación por parte de la I. Municipalidad de Puchuncaví (anteproyecto aprobado en agosto de 2022), se adjunta en el Anexo 2.3 de la Adenda. Frecuencia: No aplica.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Estado de la documentación (presentación, en trámite y aprobación).
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Plazo y frecuencia: Esta medida se ejecutó a través de la presentación del anteproyecto modificado a la DOM. El documento de aprobación por parte de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví (anteproyecto aprobado), se adjunta en el Anexo 2.3 de la Adenda.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.1 del ICE

8.2. Variable ambiental: Flora y vegetación; fauna terrestre.	
Impacto asociado	C-FLORA3: Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo). C-FAUNA3: Perdida de hábitat de fauna terrestre.
Fase.	Construcción y operación.
Medida(s) asociada(s)	C-COM-BIOTICO-01: Creación de área de conservación.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Flora y vegetación; fauna terrestre.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	En la figura se muestra la ubicación y coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19 Sur) de los puntos de muestreo asociados a la presente medida de Flora y Vegetación: Figura 8.2.1: Puntos de muestreo flora y vegetación.

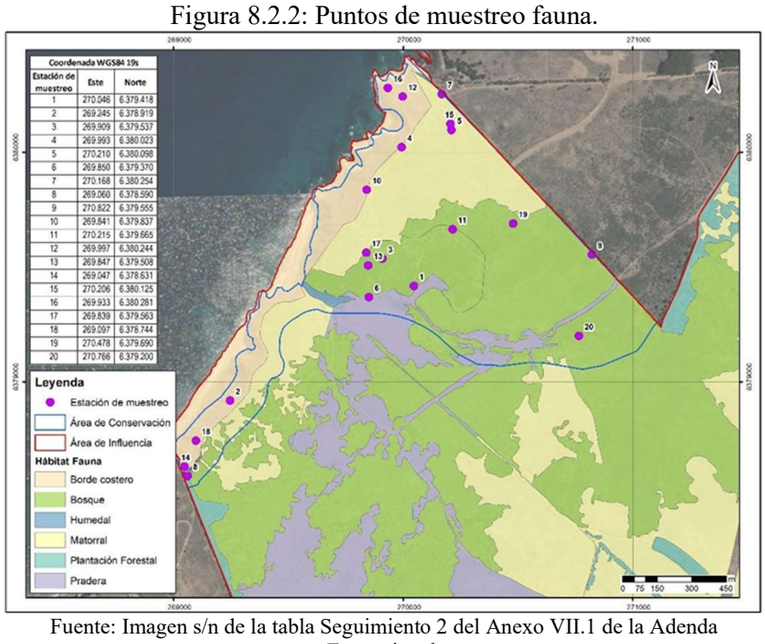
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Imagen s/n de la tabla Seguimiento 2 del Anexo VII.1 de la Adenda Excepcional.

A continuación, se muestra la ubicación y coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19 Sur de los puntos de muestreo asociadas a Fauna:

Figura 8.2.2: Puntos de muestreo fauna.



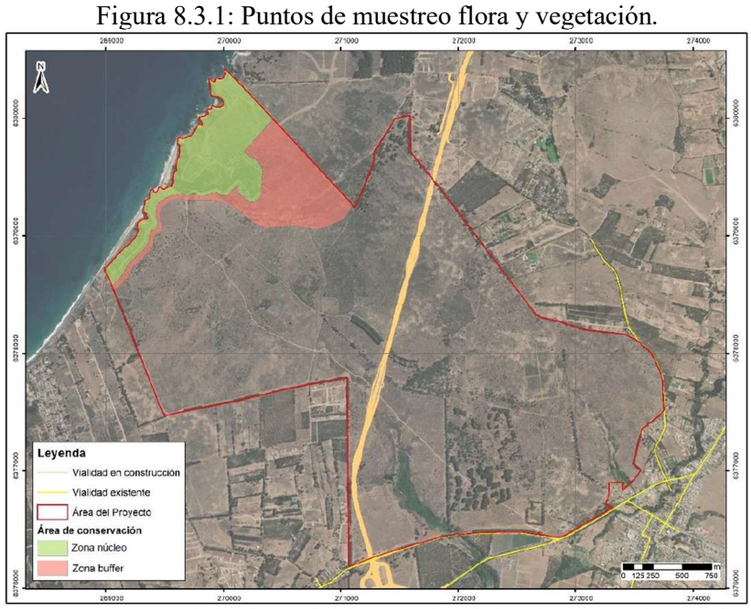
Fuente: Imagen s/n de la tabla Seguimiento 2 del Anexo VII.1 de la Adenda Excepcional.

Parámetros a monitorear	• Estado de avance o cumplimiento de las acciones y/o actividades propuestas referentes a difusión, educación, investigación y desarrollo (infraestructura), principalmente. • Estado de conservación del área (monitoreos y registros periódicos). • Riqueza y cobertura para flora, vegetación y fauna terrestre. Se realizará a través de metodologías validadas para el seguimiento de estos parámetros, en relación con la información presentada en la Línea de Base del Proyecto.
Límites permitidos o comprometidos	En términos de riqueza, se espera la persistencia de la misma cantidad de especies en categoría de conservación identificadas durante la línea de base. En términos de abundancia se espera que se detecte la misma abundancia absoluta descrita en la línea base, para las especies en categoría de conservación. En este sentido, tomando en cuenta que las poblaciones pueden tener una variación propia durante un pequeño lapso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	se considera que no hay afectación de la población si ésta disminuye hasta un 20%. En caso de verificarse que la población disminuye en un porcentaje mayor, se reportará a la Autoridad y se establecerán metodologías complementarias para identificar las causas de estas diferencias.
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración</u>: a. Estado de Conservación. Durante la totalidad de la fase de construcción, que se produce de forma paralela a la fase de operación y durante el primer año que solo se presenta de la fase de operación (año 46) del Proyecto. Ello involucra desarrollar en el área de conservación: b. Actividades de Área de Conservación. Seguimiento anual a partir del inicio de las primeras actividades consideradas. <u>Frecuencia</u>: a. Estado de Conservación Se harán seguimientos semestrales a indicadores bióticos, para lo cual se efectuarán campañas de flora y fauna. Ello involucra desarrollar en el área de conservación: • 2 campañas de fauna al año (otoño y primavera). • 2 campañas de flora al año (otoño y primavera). b. Actividades de Área de Conservación. Seguimiento anual a partir del inicio de las primeras actividades consideradas.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Para este compromiso, el procedimiento de medición está asociado al desarrollo y resultados de los seguimientos, gestiones y actividades. Por lo anterior, se consideran: a. Estado de Conservación: Informes de línea base donde se caracterizará la flora y vegetación, en relación con la densidad y composición de formaciones, la abundancia y riqueza de las especies de flora vascular. Para fauna, se realizarán prospecciones para determinar la riqueza y abundancia de las especies (transectas, cámaras trampas, trampas Sherman, play back nocturno y VES). b. Actividades: Revisión de avances y materialización de actividades o acciones.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	• Presentación de un informe una vez realizadas cada una de las actividades, esto a más tardar a los 3 meses de realizada. • Informe anual consolidado con la información del estado de conservación que incluya los resultados de los monitoreos de flora y fauna y todos los otros seguimientos propuestos para el área de conservación. Estos informes se entregarán a partir del primer año de iniciada la construcción del Proyecto y no más allá de 3 meses de completada la segunda campaña anual comprometida.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

8.3. Variable ambiental: Flora y vegetación; fauna terrestre.	
Impacto asociado	C-FLORA3: Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo). C-FAUNA 3: Perdida de hábitat de fauna terrestre.
Fase.	Construcción y operación.
Medida(s) asociada(s)	C-COM-BIOTICO-01: Creación de área de conservación. C-COM-BIOTICO-02: Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Flora y vegetación; fauna terrestre.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	El enriquecimiento y reforestación se llevará a cabo en la zona buffer o de amortiguación del área de conservación propuesta. Figura 8.3.1: Puntos de muestreo flora y vegetación.  Fuente: Imagen s/n de la tabla 11.3 del Anexo IX.1 de la Adenda Complementaria. Para el mejoramiento de hábitat, respecto de la ubicación de las pircas y cajas nido, se especificarán los puntos georreferenciados en el informe inicial que se presentará a la autoridad.
Parámetros a monitorear	• Porcentaje de prendimiento de reforestación y enriquecimiento. • Ocupación y estado de pircas y cajas nido generadas. Si durante el monitoreo comprometido alguna pirca o caja nido se estropea por efectos del clima u otros fenómenos naturales, éstas serán reinstaladas.
Límites permitidos o comprometidos	• Porcentaje de prendimiento de la plantación. Se considera aceptable un prendimiento de 70% para las zonas de enriquecimiento. De no alcanzarse este porcentaje, se plantarán nuevos ejemplares a fines de invierno para alcanzar el valor indicado. • 50% de ocupación de cajas nidos y pircas. En caso de encontrar ocupaciones menores, se realizará un análisis en base a las características de hábitat y resultados obtenidos que permitan determinar si los resultados tienen su origen en la disposición de estos lugares y/o en las abundancias de las especies objetivo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	pudiendo ser necesario la reubicación de las pircas o el acondicionamiento del diseño de éstas. • 100% de buen estado de cajas nidos y pircas.
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración</u>: • Enriquecimiento. A partir de la entrega de la vivienda número 1.000, hasta completar las 25 hectáreas. Esta actividad comenzará a la entrega de la vivienda 1000, lo que se estima ocurrirá entre 7 a 10 años desde la obtención de la RCA. • Los prendimientos se evalúan después del segundo año de plantación, a través de la realización de parcelas, por un periodo de 5 años o hasta verificar que los individuos han pasado la etapa de adaptación a las condiciones naturales del sitio. • Las cajas nidos y pircas, se evalúan a través de monitoreos, a partir del tercer año de instalación con un monitoreo semestral desde que el mejoramiento del hábitat sea implementado y hasta alcanzar una ocupación de al menos un 50%. A partir de ese momento el monitoreo de seguimiento será en forma anual, en la época de primavera (nidificación), durante la totalidad de la fase de Construcción, que se produce de forma paralela a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que se presenta solo la fase de Operación del Proyecto (se estima el año 46), para verificar la efectividad de la medida respecto del efecto adverso significativo por la pérdida de hábitat de fauna nativa. <u>Frecuencia</u>: • Los prendimientos se evalúan después del segundo año de plantación, a través de la realización de parcelas, en forma anual. • Las cajas nidos y pircas, se evalúan a través de monitoreos, a partir del tercer año de instalación con un monitoreo semestral desde que el mejoramiento del hábitat sea implementado y hasta alcanzar una ocupación de al menos un 50%. A partir de ese momento el monitoreo de seguimiento será en forma anual, en la época de primavera (nidificación).
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	• Una vez que la plantación haya cumplido dos años, entre marzo y principios de abril, se evaluará el prendimiento que han tenido las plantas calculando el porcentaje de supervivencia y el de mortalidad. • Para las pircas y caja nido, se verificará su ocupación a través de una inspección a realizar por un especialista en fauna. • Para la medida instalación de pircas y cajas nido en el área de conservación, el primer parámetro a monitorear sería el buen estado de las pircas y las cajas nido, cuyo límite es 100% en buen estado, es decir, se esperaría que todas las pircas y cajas nido se encuentren en las mismas condiciones y mismo lugar en que hayan sido instaladas. Si durante el monitoreo comprometido alguna pirca o caja nido se estropea éstas serán reinstaladas. • El segundo parámetro para monitorear será el porcentaje de ocupación de pircas y cajas nido, es decir, se evaluará la presencia de ejemplares de lagartijas en las pircas y de aves en las cajas nido, o en su defecto, indicios de su presencia a través de la presencia de fecas, mudas, egagrópilas y plumas. El límite de este parámetro será un 50% de ocupación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Plazo y frecuencia de entrega de informes	Se realizará un informe anual del cumplimiento de las medidas de plantación y enriquecimiento durante la totalidad de la fase de construcción, que se produce de forma paralela a la fase de operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que se presenta solo la fase de operación del Proyecto (año 46). Este informe será entregado en diciembre de cada año y contendrá: • Plano y registro fotográfico de las pircas, cajas nidos y plantaciones. • Resultados de prendimiento y la ocupación de cajas nido y pircas.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3 del ICE

8.4. Variable ambiental: Patrimonio Arqueológico.	
Impacto asociado	C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico.
Fase.	Construcción.
Medida(s) asociada(s)	C-MIT-ARQ-01: Protección y prevención.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Patrimonio cultural.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	De los sitios identificados, 14 serán preservados íntegramente y 9 serán parcialmente intervenidos. Para preservar los sitios o la parte de ellos que no será intervenidos, se implementarán áreas de exclusión a través de cercados y señalética, además de monitoreo y capacitación de trabajadores. El monitoreo arqueológico permanente aplica en todas las áreas donde se realizan excavaciones en la fase de construcción y será realizado por arqueólogo (s) y/o licenciado (s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante todas las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades del proyecto que consideren la excavación sub-superficial del terreno. Las capacitaciones se realizarán en instalaciones de faena a trabajadores, especialmente a aquellos vinculados a actividades de movimiento de tierra. El cercado y señalética se desarrolla en todos los sitios arqueológicos indicados en las siguientes tablas, cuando se desarrollen actividades constructivas en sus cercanías o alrededores, de acuerdo con las recomendaciones del especialista en arqueología. La siguiente tabla muestra la ubicación de los sitios que no serán intervenidos: Tabla 8.4.1: Ubicación de los sitios sin intervención.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Sitio</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>Quirilluca 3</td><td>269.397</td><td>6.379.222</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 17</td><td>270.047</td><td>6.379.900</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 18</td><td>270.059</td><td>6.379.763</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 20</td><td>270.653</td><td>6.379.242</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 21</td><td>270.491</td><td>6.379.425</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 22</td><td>270.248</td><td>6.379.728</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 23</td><td>270.149</td><td>6.379.792</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 26</td><td>269.793</td><td>6.379.927</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 27</td><td>269.793</td><td>6.379.700</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 28</td><td>269.766</td><td>6.379.583</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 61</td><td>270.049</td><td>6.380.095</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla s/n tabla 11.4 Anexo IX.1 de la Adenda complementaria.

La ubicación de los sitios con intervención parcial se indica en la siguiente tabla:

Tabla 8.4.2: Ubicación de los sitios con intervención parcial.
<table>
<tr><th rowspan="2">Sitio</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>Quirilluca 1-2-10-11-12-25-29-65</td><td>269.372</td><td>6.378.973</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 6-13-33-64</td><td>270.073</td><td>6.379.156</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 19</td><td>270.540</td><td>6.379.714</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 30-31-32-34-35-36B-36C-38-39-41-42-43-44</td><td>272.925</td><td>6.377.178</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 36A</td><td>2732.89</td><td>6.377.404</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 40</td><td>273.446</td><td>6.377.098</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 51-54</td><td>271.605</td><td>6.377.320</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 52-55</td><td>271.312</td><td>6.376.799</td></tr>
<tr><td>Quirilluca 57-63</td><td>271.289</td><td>6.377.153</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla s/n tabla 11.4 Anexo IX.1 de la Adenda complementaria.

En el Anexo 2.4 de la Adenda, se presenta un plano por sector del Proyecto que muestran la ubicación de todas las obras respecto de los sitios arqueológicos.</td></tr>
<tr><td>Parámetros a monitorear</td><td>• Cronograma de desarrollo de obras y días (u obras) con monitoreo arqueológico.
• N° de trabajadores capacitados.
• Estado de señalética y cercado.</td></tr>
<tr><td>Límites permitidos o comprometidos</td><td>No aplica.</td></tr>
<tr><td>Duración y frecuencia de la medición</td><td><u>Duración</u>:
a. Monitoreo.
Mientras duren las actividades de movimiento de tierra y/o excavaciones.
b. Charlas de inducción.
Será a cada trabajador y cada vez que ingrese un trabajador nuevo.
c. Cercados y señalética.
Se instalará el cercado y señalética, una semana antes de iniciar la fase de construcción del sector donde se ubica el sitio arqueológico.

<u>Frecuencia</u>:
a. Monitoreo.
Es permanente en fase de construcción.
b. Charlas de inducción.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

<table>
<tr><td></td><td>Estas charlas se renovarán cada 3 años, en caso de que ellos permanezcan en el Proyecto o se reincorporen, durante toda la fase de construcción del Proyecto.
c. Cercados y señalética.
Retiro: En sitios a intervenir, el retiro se realizará una vez iniciadas las actividades de rescate. En sitios que no serán intervenidos, el retiro se efectuará una vez finalizada la fase de construcción del sector donde se ubica el sitio.</td></tr>
<tr><td>Método o procedimiento de medición de cada parámetro</td><td>• Registros de fotografías (cercos y señalética) y charlas.
• Registros de monitoreos arqueológicos con informes bimensuales mientras duren las actividades de excavación y escarpe.
El informe de monitoreo mensual elaborado por el arqueólogo incluirá los siguientes antecedentes:
a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.
b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el arqueólogo.
d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.
Realizar charlas de inducción -por el arqueólogo o licenciado en arqueología- a los trabajadores del proyecto, sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Se deberá remitir en los informes de monitoreo los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes a la misma, junto a la firma de ellos.
El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades de monitoreo realizadas de manera general, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información correspondiente, además del trabajo de rescate arqueológico que se hubiera ejecutado, si corresponde. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad.
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.
• Desarrollo de verificación (mensual) a través de lista de chequeo para letreros y cercos, de acuerdo con el siguiente formato propuesto.
Tabla 8.4.3: Lista de chequeo.
<table>
<tr><th colspan="9">Lista de Verificación Cercado y Señalética</th><th>Fecha Inspección</th></tr>
<tr><td colspan="9"></td><td></td></tr>
<tr><th colspan="3">Aspectos a inspeccionar</th><th colspan="2">Fecha</th><th colspan="3">Estado de conservación</th><th colspan="2">Acción de mejora</th></tr>
<tr><th>Sitio</th><th>Cerco</th><th>Señalética</th><th>Instalación</th><th>Retiro</th><th>Óptimo</th><th>Regular</th><th>Malo</th><th>Reparación</th><th>Reemplazo</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Tabla s/n tabla 11.4 Anexo IX.1 de la Adenda complementaria.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Las actividades de supervisión de cercado y señalética, monitoreo e inducción a los trabajadores de la obra, serán ejecutados por un especialista en arqueología.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes bimestrales que den cuenta de las actividades asociadas a: monitoreo, capacitaciones, cercado y señalética, los cuales serán enviados a la autoridad correspondiente, esto a más tardar a los 6 meses de realizada la actividad.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.4 del ICE

8.5. Variable ambiental: Patrimonio Arqueológico.	
Impacto asociado	C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico.
Fase.	Construcción.
Medida(s) asociada(s)	C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Patrimonio cultural.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	En las tablas siguientes, se entregan la ubicación de los sitios donde se realizarán los rescates arqueológicos. a. Sitio con intervención parcial. Tabla 8.5.1: Sitios con intervención parcial. Fuente: Tabla s/n tabla 11.5 Anexo IX.1 de la Adenda complementaria. b. Sitio con intervención total. Tabla 8.5.2: Sitios con intervención total. Fuente: Tabla s/n tabla 11.5 Anexo IX.1 de la Adenda complementaria.

Sitio con intervención parcial	Superficie Total (m^2)	Superficie sin intervención(m^2)	Superficie intervención(m^2)
Quirilluca 1-2-10-11-12-25-29-65	206.700	39.200	167.500
Quirilluca 6-13-33-64	93.800	16.200	77.600
Quirilluca 19	19.300	10.300	9.000
Quirilluca 30-31-32-34-35-36B-36C-38-39-41-42-43-44	288.100	16.500	271.600
Quirilluca 36A	18.100	2.100	16.000
Quirilluca 40	41.000	31.00	10.000
Quirilluca 51-54	19.200	5.800	13.400
Quirilluca 52-55	147.300	18.100	129.200
Quirilluca 57-63	30.700	2.300	28.400

Sitio con intervención total	Sup. Total (m^2)
Quirilluca 4-14-15-16	61.800
Quirilluca 9	8.600
Quirilluca 7	69.800
Quirilluca 8-9-23-63	88.800
Quirilluca 54	2.200
Quirilluca 37	1.200
Quirilluca 42	4.400
Quirilluca 45	3.400
Quirilluca 47	800
Quirilluca 48	4.500
Quirilluca 49	15.400
Quirilluca 20	2.300
Quirilluca 26-28-29	31.200
Quirilluca 60	55.000

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Parámetros a monitorear	Porcentaje de material a rescatar: • Áreas de mayor densidad (20%) y baja densidad (10%). • Áreas de Dispersión Superficial en sitios o sectores de sitios que serán intervenidos (100%). • Recolección de hallazgos superficiales, de las áreas a intervenir (100%).
Límites permitidos o comprometidos	Se realizará un rescate total de los hallazgos superficiales y los porcentajes definidos por el Consejo de Monumentos Nacionales a los sitios a intervenir.
Duración y frecuencia de la medición	Los rescates se realizarán en forma previa a la intervención de los terrenos (movimiento de tierra y escarpes) durante la fase de construcción.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Registro e informes de las actividades de rescate.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Los documentos o informes por entregar, por cada sitio a intervenir, son: • Solicitud del permiso para realizar rescate arqueológico, según D.S. N°484/92 del Ministerio de Educación, es previo a cualquier actividad de recate. • Informe con el resultado de los rescates. Esto a más tardar a los 6 meses de realizada la actividad.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.5 del ICE.

8.6. Variable ambiental: Patrimonio Arqueológico.	
Impacto asociado	C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico.
Fase.	Construcción.
Medida(s) asociada(s)	C-MIT-ARQ-02: Puesta en valor y difusión.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Patrimonio cultural.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	• Charlas en colegio de la comuna de Puchuncaví. • Exposiciones de material en museo de Puchuncaví o en un recinto al interior del predio del Proyecto. • Construcción de bodega para almacenar material, en Museo de Puchuncaví. • Diseño e implementación de senderos arqueológico en zona de conservación definida por el Proyecto.
Parámetros a monitorear	• Charlas: N° de charlas por año. • Material educativo y de Investigación: N° de documentos generados por año.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Ejecución (implementación) de sendero y bodega para materiales, si corresponde.
Límites permitidos o comprometidos	A partir del tercer año de iniciada la fase de construcción: • Una charla por año en escuelas de la comuna de Puchuncaví. • Una publicación científica o educativa cada 3 años. • Una exposición de material rescatado cada 2 años.
Duración y frecuencia de la medición	Duración: 12 años a partir del tercer año de iniciada la fase de construcción. Frecuencia: • Una charla por año en escuelas de la comuna de Puchuncaví. • Una publicación científica o educativa cada 3 años. • Una exposición de material rescatado cada 2 años.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	• Registros (fotografías, documentos) de charlas, publicaciones y exposiciones. • Registros fotográficos de obras e implementación de sendero y bodega de almacenamiento de material rescatado.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Se entregará un informe anual con las actividades desarrolladas, a partir de tercer año de iniciada la fase de construcción, esto a más tardar a los 6 meses de realizada la actividad.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.6 del ICE.

8.7. Variable ambiental: Medio humano.	
Impacto asociado	C-MHUM-01: Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas.
Fase.	Construcción.
Medida(s) asociada(s)	C-MIT-MHUM-01: Construcción de camino de acceso al borde costero.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Bienestar social.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Al interior del predio donde se desarrollará el Proyecto. Esta vía se inicia en la ruta F-30E y se desarrolla hasta el borde costero.
Parámetros a monitorear	Grado de avance en la construcción del nuevo camino de acceso al borde costero.
Límites permitidos o comprometidos	No aplica.
Duración y frecuencia de la medición	Duración:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Esta corresponde a una de las primeras actividades constructivas y debe estar finalizada antes de la intervención de la actual vía de acceso al borde costero. Para su seguimiento se realizarán inspecciones cada 6 meses, para constatar el avance de las obras: • Inspección 1: mes 6 de iniciada la construcción. • Inspección 2: mes 12 de iniciada la construcción. • Inspección 3: mes 18 de iniciada la construcción. Frecuencia: Para su seguimiento se realizarán inspecciones cada 6 meses.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Registros fotográficos e informe de avance de obra, por cada inspección realizada.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Una vez iniciada la construcción de la obra, se entregarán los informes de inspección, hasta finalizar la obra, esto a más tardar a los 6 meses de realizada la actividad.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.7 del ICE

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

9.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

9.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación, según se establece en el **artículo 119 del Reglamento del SEIA.**	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Humedales existentes en el área del proyecto. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se encuentran en el numeral 6.1 del capítulo 6 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	La Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, mediante el Ord. N°(D.AC.) ORD. SEIA. Nº415 publicado con fecha 31 de octubre de 2023, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.1 del ICE.

9.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.

9.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el **artículo 132 del Reglamento del SEIA.**	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Parte, obra o acción a la que aplica	Toda la superficie del proyecto. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se encuentran en el Anexo 6.1 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	El Consejo de Monumentos Nacionales, mediante el Ord. N°4769 publicado con fecha 26 de octubre de 2023, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.2.1 del ICE.

9.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el **artículo 138 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Manejo de residuos líquidos domiciliarios domésticos. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se encuentran en el Anexo V.1 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°110 publicado con fecha 27 de agosto de 2024, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.2.2 del ICE.

9.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el **artículo 140 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Manejo de residuos no peligrosos. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se encuentran en el Anexo 10-3 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°392 publicado con fecha 30 de octubre de 2023, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.2.4 del ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

9.2.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos sólidos 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	Instalación de bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se encuentran en el Anexo V.3 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°392 publicado con fecha 30 de octubre de 2023, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.2.5 del ICE.

9.2.5. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el **artículo 146 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Rescate de reptiles y micromamíferos. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se encuentran en el Anexo V.7 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Titular debe tener presente que este permiso es otorgado únicamente para las especies que fueron identificadas en el proceso de evaluación y que fueron consideradas para aplicar la medida de rescate y relocalización, por lo tanto, no debe hacerse extensivo a especies distintas. En caso de que el titular detectara, durante la ejecución del proyecto, alguna desviación a lo aprobado ya sea la presencia de nuevas especies de fauna silvestre o un aumento en la abundancia de las especies detectadas en el área de influencia del proyecto respecto de las identificadas durante el proceso de evaluación ambiental de éste, deberá informar a las autoridades ambientales correspondientes (SMA y SAG).
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agrícola y Ganadero de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°2829 publicado con fecha 26 de octubre de 2023, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.2.6 del ICE.

9.2.6. Permiso para la corta de bosque nativo, según se establece en el **artículo 148 del Reglamento del SEIA.**	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Parte, obra o acción a la que aplica	La corta de 139,53 hectáreas de bosque nativo de acuerdo con los antecedentes del Anexo II.2 PAS 148, y la respuesta 6, de la Adenda Excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial el Titular deberá: a) Presentar la información de superficie por área de intervención, aproximando a 2 cifras decimales. b) Complementar las medidas de protección del punto 7 del formulario sectorial con las medidas de la Tabla 10. c) Presentar el programa de medidas para PAS 148, de la respuesta 6, de la Adenda Excepcional, que corresponden a: • La medida de protección de la vegetación en todos los rodales ubicados a menos de 15 m de cursos de agua, lo que incluye la delimitación de las superficies para la prohibición de acceso de personal y maquinaria, previa al inicio de las labores de corta, asociadas a los rodales de corta L08A-BE-04; L05A-BE-03; L01-BE-07; L01-BE-08 y L08-BE-01. • El detalle de las acciones correspondiente al Monitoreo del suelo y vegetación natural remanente, correspondiente a bosque nativo a ejecutar en las 27,49 hectáreas, indicadas en el archivo "MonitoreoVegRemanentePAS148.MARATUE.shp". • En relación con las acciones de enriquecimiento con cobertura vegetal, deberá incorporar el detalle de las acciones, el cronograma detallado, indicadores de éxito y medios de verificación, además de cobertura formato Shape, de los sectores donde se pretende ejecutar, dentro de las 27,49 hectáreas, de bosque nativo excluidas de la intervención y asociadas a la medida. • En relación con la fauna, deberá incorporar la medida que establece que la intervención no podrá ser ejecutada en el período de nidos activos y/o época reproductiva de aves y otras especies en categoría de conservación, que en general va desde agosto a abril. La corta deberá iniciarse posterior a la ejecución las actividades de perturbación y relocalización comprometidas para la protección de fauna nativa, y habiendo acreditado el éxito de ellas. d) Respecto de las medidas para protección contra incendios, indicar cuantas zonas de acopio temporal de material vegetal, contempla dentro del área de corta, y el tiempo máximo de permanencia en cada sector de estos materiales. Adicionalmente, en el plano de intervención, deberá indicar la ubicación estas zonas de acopio de material vegetal y de los contenedores de agua. e) Respecto de las áreas de reforestación definitivas, el titular debe aportar los antecedentes para acreditar que estas cumplen con las disposiciones establecidas en el inciso primero del art. 33° del Reglamento General del D.L. N°701/1974, e incorporar las medidas de protección específicas para suelo, cursos de agua y contra incendios, de acuerdo con las condiciones reales de las áreas propuestas, indicando en la cartografía las medias graficables. f) Respecto de las especies propuestas para la reforestación, debe incorporar el detalle la composición, de manera que ninguna especie tenga una participación menor al 10%, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	para belloto del norte, dado que requiere condiciones especiales, deberá indicar expresamente en la cartografía, los sectores donde se establecerá. g) Aporte la cartografía física en escala adecuada, de modo que se visualice en forma clara, todos y cada uno de los contenidos especificados para el estudio técnico. La cartografía digital deberá presentarse en formato shapefile, de acuerdo con las exigencias del documento "Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF".
Pronunciamiento del órgano competente	La Corporación Nacional Forestal de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°118-EA/2018 de fecha 21 de agosto de 2023, se pronunció conforme condicionado.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.2.7 del ICE.

9.2.7. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, según se establece en el **artículo 149 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Corta de 6,16 hectáreas de plantaciones forestales en terreno de aptitud preferentemente forestal, de acuerdo con los antecedentes del Anexo II.3 PAS 149, y la respuesta 7, de la Adenda Excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial el Titular deberá: a) Presentar la información de superficie por área de intervención, aproximando a 2 cifras decimales. b) Modificar la Tabla 3.2 Recursos hídricos, respecto de la distancia al área a intervenir (m), para el rodal L15-PL-01, ya que la indicada no corresponde. Respecto del mismo rodal, L15-PL-01, ubicado a menos de 15 m de un curso de agua identificado en la cartografía, se requiere que indique expresamente, la medida u obra asociada a la protección de cauce a implementar. c) Complementar y ajustar las medidas de protección del punto 6 del formulario sectorial, incorporando las medidas de la Tabla 13. Programa de medidas para PAS 149, de la respuesta 7, de la Adenda Excepcional, que correspondan. En particular, ajustar las medidas a implementar en áreas con vegetación remanente, ya que si bien, las áreas de plantaciones graficadas en el archivo "MonitoreoVegRemanentePAS149.MARATUE.shp", corresponden a plantaciones no reguladas, algunos sectores se superponen con obras del proyecto, por lo que la superficie efectiva de esta cobertura vegetal remanente es inferior a lo graficado. Al respecto, se solicita indicar expresamente las superficies de plantaciones que no serán objeto de intervención, y por lo tanto, califican como remanentes, especificando su superficie total y ubicación, detallando las acciones de monitoreo de suelo y vegetación específicas, el cronograma de estas acciones, los indicadores de cumplimiento y medios de verificación. Así también se requiere indicar las áreas donde aplicará la medida de enriquecimiento con cobertura vegetal, y el detalle de ese enriquecimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	d) En relación con las medidas específicas asociadas a fauna, incorporar la medida que asegure que la corta de plantaciones no podrá ser ejecutada en el período de nidos activos y /o época reproductiva de aves y otras especies en categoría de conservación, potencialmente presentes en el área, que en general va desde agosto a abril. e) Respecto de las medidas para protección contra incendios, indicar la ubicación y dimensiones del lugar libre de vegetación donde se acopiará el producto de la corta y el tiempo máximo de permanencia de los productos en el predio. En el plano de intervención, deberá indicar esta zona. f) Respecto del área de reforestación, acredite que cumple con las disposiciones establecidas en el inciso primero del art. 33° del Reglamento General del D.L. N°701/1974, e incorporar las medidas de protección específicas para suelos, cursos de agua y contra incendios, de acuerdo con las condiciones y restricciones específicas del área de reforestación definitiva. Estas medidas deben quedar graficadas en la cartografía. g) Aporte la cartografía física en escala adecuada, de modo que se pueda visualizar en forma clara, todos y cada uno de los contenidos especificados para el estudio técnico. La cartografía digital deberá presentarse en formato shapefile, de acuerdo con las exigencias del documento "Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF".
Pronunciamiento del órgano competente	La Corporación Nacional Forestal de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°118-EA/2018 de fecha 21 de agosto de 2023, se pronunció conforme condicionado.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.2.8 del ICE.

9.2.8. Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas, según se establece en el **artículo 151 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Intervención de 486,83 hectáreas de formaciones xerofíticas. de acuerdo con los antecedentes, del Anexo II.4 PAS 151 y la respuesta 9, de la Adenda Excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En la presentación sectorial el Titular deberá: a) Presentar la información de superficie por área de intervención, aproximando a 2 cifras decimales. b) Complementar las otras medidas de protección ambiental, del punto 6.4 del formulario sectorial, incorporando la medida indicada en la respuesta 9, letra b) y la Tabla 15. Programa de medidas para PAS 151, de la Adenda Excepcional, específicamente la medida que permite asegurar la diversidad biológica, "Mejoramiento del hábitat para la fauna silvestre, a través de un enriquecimiento de las coberturas remanentes de vegetación en el área de influencia". c) Los antecedentes aportados en la lámina "Proyecto Maratué_PAS 151_Plano Medidas", como los contenidos en el archivo "MonitoreoVegRemanentePAS151.MARATUE.shp",

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	presentan una superficie aproximada de 57,68 hectáreas, fuera de las áreas solicitadas, las que se entiende no serán objeto de intervención por parte del proyecto. Atendido que, de lo descrito en la respuesta 9, letra b), la medida considera la implementación de mejoras en la riqueza y cobertura de flora y vegetación, se requiere que, una vez realizada la evaluación de las coberturas existentes, se identifique cada sector a enriquecer y mejorar, se detalle las acciones específicas, el cronograma, indicadores de éxito y medios de verificación para cada sector. En cualquier caso, la superficie total de implementación no podrá ser inferior al 10 % de la superficie de formaciones xerofíticas a intervenir, lo que corresponde a un mínimo de 48.70 hectáreas. Esta medida se debe indicar en forma separada de la medida de mejoramiento de hábitat para la fauna silvestre, en aquellos sectores de vegetación ubicados a menos de 15 m de los cauces. d) Respecto de las medidas para protección contra incendios, indicar la ubicación y dimensiones del lugar libre de vegetación donde se acopiará el producto de la corta y el tiempo máximo de permanencia de los productos en el predio. En el plano de intervención, se deberá indicar esta zona. e) Aporte la cartografía física en escala adecuada, de modo que se pueda visualizar en forma clara, todos y cada uno de los contenidos especificados para el estudio técnico, así como las medidas de protección graficables. La cartografía digital deberá presentarse en formato shapefile, de acuerdo con las exigencias del documento "Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF".
Pronunciamiento del órgano competente	La Corporación Nacional Forestal de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°118-EA/2018 de fecha 21 de agosto de 2023, se pronunció conforme condicionado.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.2.9 del ICE.

9.2.9. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el **artículo 156 del Reglamento del SEIA.**	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obra de Arte N°1 (OA1). Obra de Arte N°10 (OA10). Obra de Arte N°12 (OA12). Obras de Arte N°13 (OA13). Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se encuentran en el Anexo IV.5 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°1008 publicado con fecha 24 de octubre de 2023, se pronunció conforme.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.2.10 del ICE.

9.2.10. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, según se establece en el **artículo 157 del Reglamento del SEIA.**	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obra de Arte N°3 (OA3). Obra de Arte N°4 (OA4). Obra de Arte N°5 (OA5). Obra de Arte N°6 (OA6). Obra de Arte N°8 (OA8). Obra de Arte N°9 (OA9). Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se encuentran en el Anexo IV.6 de la Adenda complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En la etapa sectorial de los PAS 157 de las Obras de Arte N°8 y 9 se deberá corregir la "Descripción de las Características Generales del Cauce", ya que éstos no se encuentran en la subcuenca del Estero Limache ni son tributarios de dicho cauce.
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°1008 de fecha 21 publicado con fecha 24 de octubre de 2023, se pronunció conforme. La Dirección de Obras Hidráulicas de la región de Valparaíso, mediante el Ord. N°1061 publicado con fecha 16 de octubre de 2023, se pronunció conforme con condiciones.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.2.11 del ICE.

10°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

10.1 Norma D.F.L. N°458 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Suelo/Instrumento de planificación territorial.
Otros cuerpos legales	No aplica.
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	Emplazamiento del proyecto.
Forma de cumplimiento	La propiedad asociada al ROL 192-003 (conocida como ex Fundo Quirilluca) posee una superficie de 1.002,3 hectáreas. Dicha superficie incluye 989 hectáreas urbanas. Dado que el Proyecto se emplazará sólo en la parte urbana, todas las partes, obras o acciones se desarrollarán en esta área del predio, descartándose cualquier intervención en el área rural. Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) que regulan el área donde se emplaza el Proyecto, son el Plan Regulador Comunal (PRC)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	de Puchuncaví y el Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN). El Proyecto se ajustará a las disposiciones indicadas anteriormente, respetando las normas asociadas al emplazamiento y compatibilidad territorial que regulan la actividad en evaluación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de permisos municipales (edificación y recepción final).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de estas autorizaciones en las instalaciones de faena del proyecto, para el caso que la Autoridad las requiera en actividades de fiscalización in situ.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.1 del ICE.

10.2 Norma Decreto Supremo N°144/1961 del Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanación o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	No aplica.
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	Generación de emisiones de material particulado.
Forma de cumplimiento	Con relación a las formas de abatimiento y/o control de las emisiones, el Proyecto aplicará medidas de precaución general, que corresponde a las siguientes: • Transportar de materiales con carga cubierta con una lona sujeta a la carrocería. Además, se mantendrá una distancia mínima de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta. • Llevar a cabo la compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos. • Efectuar las faenas de corte y pulido de materiales (ladrillos y otros) en recintos cerrados, humedeciendo el material antes de cortar. • Utilizar supresores de polvo como medida de abatimiento de polvo. • Construir un cierre perimetral en los deslindes de cada instalación de faena. • Prohibir la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles. • Mantener el área de la obra aseada. • Exigir vehículos con revisión técnica al día. El Proyecto realizará todas sus actividades conforme a lo establecido en este cuerpo legal, así como en los otros que sean aplicables a la materia.
Indicador que acredita su cumplimiento	La verificación será en terreno, mediante el registro en una planilla de las actividades de control de emisiones atmosféricas.
Forma de control y seguimiento	Existirá copia en obra referente al estado de la maquinaria (revisiones técnicas y de gases al día), la cual no excederá más allá de un periodo semanal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.1 del ICE.

Tabla 10.3 Norma Decreto Supremo N°138/2005, del Ministerio de Salud, que establece obligación de declarar emisiones que indica.	
Componente/materia:	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo Nº1/2013, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)
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	En cada instalación de faenas, se utilizará grupos electrógenos para situaciones de emergencia, los cuales generarán emisiones de MP_{10}, CO, NOx, SOx y COV.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a su obligación de informar las emisiones de MP_{10}, CO, NOx, SOx, COV mediante el portal electrónico del RETC, respecto de los grupos electrógenos que se encuentren en las obras.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como verificador se mantendrán los registros de las declaraciones en el sistema electrónico.
Forma de control y seguimiento	Declaración del año que corresponda para disponibilidad y fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.2 del ICE.

10.4 Norma Decreto Supremo N°211/1991 del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, que establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.	
Componente/materia:	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	• Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica. • Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados pesados
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	El Proyecto considerará la utilización de vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que todos los vehículos motorizados sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. Esta obligación será cumplida por el Titular y sus terceros contratistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Listado de revisiones técnicas al día de los vehículos que se utilizan. • Mantención periódica de vehículos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de revisiones técnicas y mantenciones disponibles en las instalaciones de faena de proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.3 del ICE.

10.5 Norma Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.	
Componente/materia:	Ruido
Otros cuerpos legales	No aplica.
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	Las actividades asociadas a la construcción del proyecto modificarían las condiciones acústicas en el entorno, generando diferencias en los niveles basales sobre la comunidad y áreas de especial interés ambiental.
Forma de cumplimiento	Los resultados obtenidos del estudio acústico muestran que en algunos sectores no se daría cumplimiento con los niveles de ruido permitidos para lo cual se implementará cierre de vanos para el caso de la construcción de edificios y la instalación de barreras acústicas con altura variable según el caso, entre 3,5 y 5,2 m, conformadas por paneles de madera OSB de al menos 15 mm de espesor o similar que posea al menos 10 Kg/m^2 de densidad superficial.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para verificar el cumplimiento normativo, se desarrollarían mediciones bimensuales en los receptores sensibles, cuyos resultados serían mantenidos en cada obra, y serían enviados anualmente a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	• Registro en obra para eventuales reclamos de la comunidad, incluyendo en ello el ruido generado por la actividad. • Lista de verificación (“listas de chequeo”) donde se indique el estado de las medidas comprometidas en el Estudio Acústico, de acuerdo con la etapa de desarrollo en que se encuentre el Proyecto. • Informe bimensual de monitoreo enviado a la Autoridad Sanitaria y a la SMA. • Los informes y monitoreos serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.4 del ICE.

10.6 Norma D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones asociadas a las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En el numeral 4.6.4.1 del ICE, se detalla los aspectos generales del Plan de Compensación de Emisiones (PCE), considerando los lineamientos establecidos en la "Guía para la compensación de emisiones de proyectos que ingresan el SEIA, en el marco del plan de descontaminación atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, D.S N°105/2018". El PCE considerará la estimación de las emisiones a compensar para el año de máxima emisión (considerando la equivalencia de contaminantes gaseosos y la obligación de compensar al 120% las emisiones estimadas). También se describen mecanismos de compensación para la fracción de resuspensión (pavimentación de la calle Ruperto Vinagres) y para la fracción de combustión del material particulado (recambio de calefactores a leña). Para su cumplimento el Titular presentará a la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) del Medio Ambiente el Programa de Compensación de Emisiones, previo al inicio de la ejecución del Proyecto, conforme se establece el artículo 43, literales a), b) y c) de este decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del Programa de Compensación de Emisiones por parte de la SEREMI del Medio Ambiente, previo a la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Registro de las actividades del Programa de Compensación de Emisiones aprobado por la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) del Medio Ambiente. • Los informes y monitoreos serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.5 del ICE.

10.7 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725, del Ministerio de Salud, que establece el Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales	• Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y sus modificaciones. • Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos domésticos, sólidos industriales, y en menor medida residuos sólidos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Los residuos sólidos del Proyecto serán transportados y depositados en lugares autorizados de la Región de Valparaíso. La tierra resultante de los movimientos de tierra será depositada al interior del área del Proyecto, usada en jardinería y nivelación de áreas. En todas las instalaciones de faenas, se contará con recintos temporales para el almacenamiento de residuos, debidamente autorizados por la Seremi de Salud.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Los residuos asociados a los sectores de equipamiento y viviendas (operación del Proyecto) serán retirados y dispuestos a través de los servicios comunales correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Solicitud y aprobación de permisos de acumulación de residuos para la fase de construcción. • Resoluciones sanitarias asociadas al almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos, según su tipo.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá en obras registro de las aprobaciones sanitarias asociadas a estas actividades. • Se mantendrá en obra registro de retiro de residuos. • Los informes y registros serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.6 del ICE.

10.8 Norma Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales	• Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y sus modificaciones. • Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
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	El Proyecto generará residuos domésticos, sólidos industriales, y en menor medida residuos sólidos peligrosos.
Forma de cumplimiento	• El Titular dará cumplimiento a su obligación de informar sus residuos mediante el portal electrónico del RETC. • Para el caso de residuos no peligrosos se reportará cada obra que genere más de 12 toneladas de residuos, de conformidad al artículo 18 de la norma en cuestión. • Para el caso de residuos peligrosos se declararán todos los residuos por obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como verificador se mantendrán los registros de las declaraciones en el sistema electrónico.
Forma de control y seguimiento	Declaración del año que corresponda para disponibilidad y fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.7 del ICE.

10.9 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725, del Ministerio de Salud, que contiene el Código Sanitario.	
Componente/materia:	Efluentes líquidos.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y sus modificaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

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	El Proyecto generará aguas servidas producto del uso de baños por parte de los trabajadores en los frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	En los frentes de trabajo se contará con baños químicos que se ubicarán a no más de 75 m de distancia y serán mantenidos por una empresa autorizada. En cuanto a la solución sanitaria para las aguas servidas, cada instalación de faenas contará con una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), del tipo compacta, hasta que se cuente con conexión a la red de la empresa sanitaria concesionaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Respecto de los baños químicos, se contará con contrato con una empresa autorizada y los registros periódicos de limpieza y mantenimiento de las unidades en obra. • El sistema de baños instalado contará con la autorización de la Seremi Salud para su funcionamiento.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá documento timbrado (Factura, Orden de compra, u otro) que certifique la disposición final de las aguas servidas en un recinto autorizado. • Se mantendrá disponible en todas las instalaciones de faena, las autorizaciones sanitarias y certificado de factibilidad sanitaria correspondientes a estas actividades. • Los informes serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.8 del ICE.

10.10 Norma Decreto Supremo N°43/2016, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968, del Ministerio de Salud, que contiene el Código Sanitario.
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	Instalación de faenas del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Cada instalación de faenas contará con su propia bodega de sustancias peligrosas, del tipo común y exclusiva, cuya capacidad será inferior a 10 toneladas de inflamables o 12 toneladas de otra clase de sustancias peligrosas no inflamables. Adicionalmente, en la bodega de insumos generales de cada obra, se almacenarán sustancias peligrosas en cantidades menores a 600 kg o litros.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizará un informe de cumplimiento a la norma, cuyo registro se mantendrá en la instalación de faenas de cada obra.
Forma de control y seguimiento	• Verificación en terreno y revisión del registro de las sustancias almacenadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Los informes y registros serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.9 del ICE.

10.11 Norma Ley N°20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.	
Componente/materia:	Vegetación y flora.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°82/2010 del Ministerio de Agricultura, aprueba Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales.
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	Corta de 139,53 hectáreas de bosque nativo y 486,83 hectáreas de formaciones xerofíticas.
Forma de cumplimiento	Plantación de una superficie al menos igual a la cortada y ejecución de las medidas establecidas en el plan de manejo de formaciones xerofíticas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución que autoriza sectorialmente el Plan de Manejo Forestal y Plan de Trabajo Xerofítico por CONAF y registro de su implementación.
Forma de control y seguimiento	• Se remitirían los informes de cumplimiento a la CONAF. • Los informes y registros serían cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la SMA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.3.1 del ICE.

10.12 Norma Decreto de Ley N°701/1974, del Ministerio de Agricultura, que fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia.	
Componente/materia:	Vegetación y flora.
Otros cuerpos legales	• Decreto Supremo N°259/1980 del Ministerio de Agricultura, Reglamento Técnico del Decreto Ley N°701. • Decreto Supremo N°193/1998, del Ministerio de Agricultura. Reglamento General del D.L. N°701.
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	El Proyecto realizará la corta de 6,16 hectáreas de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.
Forma de cumplimiento	Se reforestará una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada. De acuerdo con lo mandatado por el artículo 33 del D.S. N° 193, de 1998, dicha reforestación se realizará en un terreno de aptitud preferentemente forestal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la autorización sectorial de CONAF.
Forma de control y seguimiento	Éxito del prendimiento de la plantación. Se remitirían los informes de cumplimiento a la CONAF.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Los informes y registros serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.3.2 del ICE.

10.13 Norma Ley N°19.473 de Caza.	
Componente/materia:	Fauna nativa.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°5/98, del Ministerio de Agricultura, aprueba el reglamento de la Ley de Caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción y habilitación de las distintas obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Programa de capacitación a trabajadores de cada obra, respecto de la prohibición de caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas, así como las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas. En caso de accidentes que afecten la fauna silvestre protegida por la Ley de Caza y su Reglamento, se dará aviso al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la región de Valparaíso, y a la SMA, dentro de las primeras 24 horas contadas desde el inicio del incidente. Además, de ser necesario el Titular (a su costo) trasladaría los individuos afectados hacia el centro de rescate más cercano para prestar asistencia veterinaria, y una vez rehabilitado realizará su reinserción.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de las capacitaciones periódicas a los trabajadores. Informe a la SMA y al Servicio Agrícola y Ganadero, dentro de las 48 horas siguientes al inicio del incidente, que explique la contingencia ocurrida, el número de especies afectadas y trasladadas, el lugar de traslado y las medidas correctivas adoptadas. Posteriormente el Titular elaborará un informe final de la contingencia y/o emergencia el que se hará llegar a la SMA y organismos competentes, a más tardar en un plazo no mayor a 15 días de ocurrido el evento, el cual contendría la siguiente información: • Lugar, Fecha y Hora. • Descripción y Tipo de accidente, incluyendo la componente afectada. • Causa del accidente. • Implicancias ambientales del evento. • Medidas de control asumidas. • Medidas de seguimiento posibles de adoptar. • Nombre del proyecto evaluado en el SEIA. • Duración y magnitud del evento.
Forma de control y seguimiento	• Informe donde se dé cuenta de lo registros de las actividades de capacitación a los trabajadores, mediante la firma de los trabajadores. • Informe sobre contingencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.3.3 del ICE.

10.14 Norma Ley N°18.892 Ley General de Pesca y Acuicultura.	
Componente/materia:	Vegetación, flora y fauna.
Otros cuerpos legales	No aplica.
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	Seguimiento ambiental durante fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla el monitoreo de humedales a través de muestreo de organismos hidrobiológicos. Para desarrollar el muestreo de organismos hidrobiológicos se solicitará los respectivos permisos a la autoridad, aportando los antecedentes de él o los profesionales a cargo, las técnicas a utilizar, entre otros requisitos. Una vez obtenidos los permisos, se procederá con los monitoreos correspondientes y se desarrollarán los informes con sus resultados. El monitoreo se realizará dos veces al año, en las temporadas verano-otoño y primavera-verano. Además, indicar que se realizará aviso formal al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, respecto de la realización de dichas actividades con al menos siete días hábiles de anticipación. La notificación ser realizará mediante el envío de un correo electrónico y una carta certificada dirigida al Director Regional de la región o regiones donde se ejecutará la actividad, según la información disponible en http://www.sernapesca.cl/nuestras-oficinas.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Copia de las autorizaciones correspondientes. • Informes de los monitoreos efectuados. • Comprobante de aviso realizado a la autoridad previo a la realización de los monitoreos.
Forma de control y seguimiento	• Los informes y registros estarán disponibles en obra para ser fiscalizados por la autoridad. • Se remitirán los informes de cumplimiento al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. • Los informes y registros serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) que administra la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.3.4 del ICE.

10.15 Norma Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°484/1991 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N°17.288, sobre Monumentos Nacionales.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El área a intervenir por las instalaciones presenta sitios arqueológicos.
Forma de cumplimiento	Implementar medidas para proteger aquellos hallazgos que no se intervendrán (cercado, capacitación respecto a hallazgos u otros). Se realizará el rescate de aquellos sitios que se intervienen previa autorización del Consejo de Monumentos Nacionales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se llevaría un registro de su implementación. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, se procederá según lo establecido en los Artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Artículo 23 del Decreto Supremo N°484/1991, del Ministerio de Educación, que establece reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este último determine los procedimientos a seguir. Al respecto, es importante mencionar que se realizará un monitoreo arqueológico permanente, por un arqueólogo o licenciado en arqueología, por cada frente de trabajo, durante todas las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades del Proyecto que consideren la excavación subsuperficial del terreno. Con lo anterior, se garantiza el cumplimiento de la Ley 17.288.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrían en obra los antecedentes disponibles para su fiscalización. • Los informes y monitoreos serían cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.3.5 del ICE.

11°. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300:

11.1. Condición o exigencia: Programa de Aspirado de Calles.	
Impacto asociado	C-CA1: Modificación de calidad del aire por emisión de gases y material particulado debido a actividades constructivas y tránsito de vehículos. (FR).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reducir efectivamente las emisiones de material particulado mediante la implementación de un Programa de Aspirado de Calles que permita acreditar la eficiencia de control de emisiones para MP_{10}, $MP_{2,5}$ y MPS. Descripción: En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, Estimación de Emisiones, el titular presenta como medida de control de emisiones de aspirado de calles, con una eficiencia de eficiencia de control de emisiones del 41% para MP_{10} y MPS, y de un 24% de $MP_{2,5}$, conforme se aprecia en los numerales 4.6.3.3 y 4.7.3.2 Emisiones producto del tránsito vehicular. Justificación: El titular señala que el aspirado de calles considerada una eficiencia de control de emisiones del 41% para MP_{10} y de un 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007". Cabe señalar que, la eficiencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	de control de emisiones difiere para $MP_{2,5}$ siendo de un 24 % conforme a la Estimación de Emisiones.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medida se implementará en los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción y sobre los tramos pavimentados 1 al 52 de la Fase de Operación. Forma: Implementar un Programa de Aspirado de Calles que permita realizar el seguimiento de la medida. Esto contempla los siguientes elementos que pueden ser utilizados. – Seguimiento 100% con sistema GPS. – Inspección del tipo muestral en terreno (camionetas). – Inspección técnica de camiones. • Esto contempla los siguientes elementos que pueden ser utilizados. – Seguimiento 100% con sistema GPS. – Inspección del tipo muestral en terreno (camionetas). – Inspección técnica de camiones. • Evaluar con dicha metodología el impacto de la medida, estimando el impacto (efectividad) sobre la base del número de pasadas (por semana, kilometraje limpiado, velocidad de los camiones, factor de emisión antes del paso del camión de aspirado de calle, factor de emisión después del paso del camión de aspirado de calle, etc.) • Generar reportes diarios/semanales/mensuales/finales. Disponer de un sistema de registro, almacenamiento y reporte de los datos relevantes del Programa. Generar indicadores de seguimiento. • Generar conclusiones respecto del impacto real del Programa y de las mejoras implementadas. • Proponer mejoras y recomendaciones adicionales que permitan seguir mejorando el desempeño de este Programa. Oportunidad: La medida se implementará en los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 13.2.1.1 del ICE) y sobre los tramos pavimentados 1 al 52 de la Fase de Operación (Tabla 13.2.1.2 del ICE). En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, en la Tabla 4-7 Tramos pavimentados 1 al 32 Fase de Construcción, se indica los tramos que corresponden a la aplicación de la medida aspirado de calles en caminos pavimentados, sin perjuicio de ello, en el numeral 4.6.3.3 Emisiones producto del tránsito vehicular del ICE, se presenta el detalle de los tramos y los años. En la Tabla 13.2.1.1 se detallan los tramos pavimentados 1 al 32 Fase de Construcción, en la Tabla 13.2.1.2 los tramos pavimentados 1 al 52 Fase de Operación, ambos del ICE.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico. • Respaldo de ruta. • Frecuencia de aplicación de la medida. • Cronograma de implementación de la medida.
Forma de control y seguimiento	• Programa de Fiscalización de las rutas. • Generar reportes diarios/semanales/mensuales/finales. • Disponer de un sistema de registro, almacenamiento y reporte de los datos relevantes del Programa. • Generar indicadores de seguimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Reporte a la SMA y a la SEREMI del Medio Ambiente en forma semestral del Programa de Aspirado de Calles con la evidencia que acredite el cumplimiento de la medida de control de emisiones.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.2.1 del ICE.

11.2. Condición o exigencia: Monitoreo de calidad de aire en las estaciones Quirilluca y Quirilluca (HI-VOL) para MP_{10}, $MP_{2,5}$ y MPS.	
Impacto asociado	C-CA1: Modificación de calidad del aire por emisión de gases y material particulado debido a actividades constructivas y tránsito de vehículos. (FR).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Continuar con el monitoreo de la calidad de aire para material particulado ($MP_{2,5}$, MP_{10}, y MPS), en el área de influencia al Proyecto, en receptores humanos y recursos naturales, en las estaciones monitoras de calidad del aire Quirilluca y Quirilluca (HI- Vol), respectivamente. Descripción: Se mantendrá la continuidad del funcionamiento de las las estaciones monitoras de calidad del aire Quirilluca y Quirilluca (HI- Vol), implementadas por el titular en la elaboración de la línea base de calidad del aire. Justificación: Dada las incertidumbres en el inventario de emisiones asociado a la aplicación de las medidas de control de emisiones, y la
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire que se utilizarán para el seguimiento de material particulado ($MP_{2,5}$, MP_{10} y MPS), se individualizan a continuación. Tabla 11.2.1. Ubicación de las estaciones monitoras de calidad de aire.

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS84)	
	Este (m)	Norte (m)
Quirilluca	272.669	6.376.981
Quirilluca (HI-VOL)	272.929	6.376.510

Fuente: Adenda Excepcional, Anexo IV.2, Tabla 4-19.

Forma: Para el seguimiento de la calidad de aire respecto de $MP_{2,5}$ y MP_{10} en receptores humanos y de MPS para recursos naturales, se realizará monitoreo continuo en las estaciones monitoras de calidad del aire Quirilluca y Quirilluca (HI- Vol), respectivamente.

El monitoreo de $MP_{2,5}$ y MP_{10} se realizará de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 61/2008 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, en las estaciones de monitoreo de calidad del aire, para la estación monitora de calidad de aire Quirilluca.

Oportunidad: La medición de material particulado se realizará desde el inicio de la fase de construcción del Proyecto, hasta el término de la fase de operación.

El informe de calidad de aire se deberá consideras las normas de calidad primaria de MP_{10} y $MP_{2,5}$ vigente.

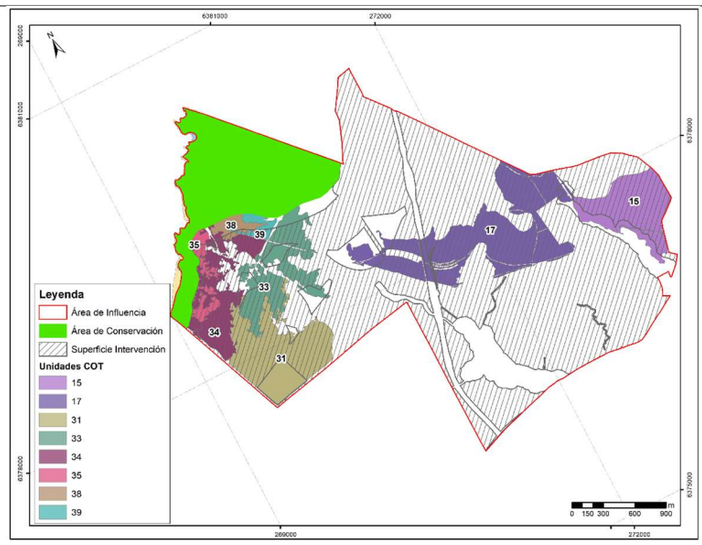
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

<table>
<tr><td></td><td>
Tabla 11.2.2. Normas de calidad de aire vigentes para MP_{10} y $MP_{2,5}$.
<table>
<tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th rowspan="2">Decreto aplicable</th><th colspan="2">Norma</th><th>Periodo de evaluación de cur</th></tr>
<tr><th>Valor</th><th>Unidad</th><th>la norma</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Material Particulado Respirable Fino (MP2,5)</td><td rowspan="2">Decreto Supremo N°12/2010 del MMA</td><td>50</td><td rowspan="2">µg/m³</td><td>Percentil 98 de las concentracio horas</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Concentración anual</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Material Particulado Respirable (MP10)</td><td rowspan="2">Decreto Supremo N°12/2022 del MMA</td><td>130</td><td rowspan="2">µg/m³N</td><td>Percentil 98 de las concentracio horas</td></tr>
<tr><td>50</td><td>Concentración anual</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Excepcional, Anexo IV.1, Tabla 4-14.
Para el MPS, el informe debe evaluarse en relación con la norma de referencia Ordinance on Air Pollution Control (OAPC) (814.318.142.1) de la Confederación Suiza.
Tabla 11.2.3. Norma de referencia para MPS.
<table>
<tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th rowspan="2">Referencia</th><th colspan="2">Norma</th><th rowspan="2">Período de evaluación de cumplimiento de la norma</th></tr>
<tr><th>Valor</th><th>Unidad</th></tr>
<tr><td>Material Particulado Sedimentable (MPS)</td><td>Ordinance on Air Pollution Control (OAPC) (814.318.142.1)</td><td>200</td><td>mg/m²/día</td><td>Concentración anual</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 6-6 del Anexo IV.7 de la Adenda Complementaria.
</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Registros e informes monitoreos de calidad de aire (MPS, MP_{10} y $MP_{2,5}$).</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Registros e informes monitoreos de calidad de aire (MPS, MP_{10} y $MP_{2,5}$).</td></tr>
<tr><td>Referencia al ICE para mayores detalles</td><td>Tabla 13.2.2 del ICE.</td></tr>
</table>

12°. Que, durante el procedimiento de evaluación del EIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

12.1. Compromiso ambiental voluntario: V- FLORA1 Rescate de geófitas.	
Impacto asociado.	C-FLORA1: Alteración de las comunidades florísticas (praderas). C-FLORA2: Alteración de las comunidades florísticas (matorral). C-FLORA4: Alteración de especies de flora en categoría de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Rescatar las geófitas *Alstroemeria hookeri ssp. hookeri* y *Alstroemeria pulchra ssp. pulchra*, especies clasificadas como "En Preocupación Menor". Descripción: Esta medida hace referencia al rescate de los bulbos, para luego trasladarlos a un sector donde serán relocalizadas. Justificación: En el área de intervención la especie *Alstroemeria hookeri ssp. hookeri* se ubica en la Unidad COT 34 con una cobertura muy baja. La especie *Alstroemeria pulchra spp. pulchra* se ubica en las Unidades COT 15, 17, 31, 33, 34, 35, 38 y 39.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se rescatarán desde las zonas a intervenir por el Proyecto, tal como se muestra en la siguiente figura: Figura 12.1.1: Zonas donde se realizará el rescate de geófitas.

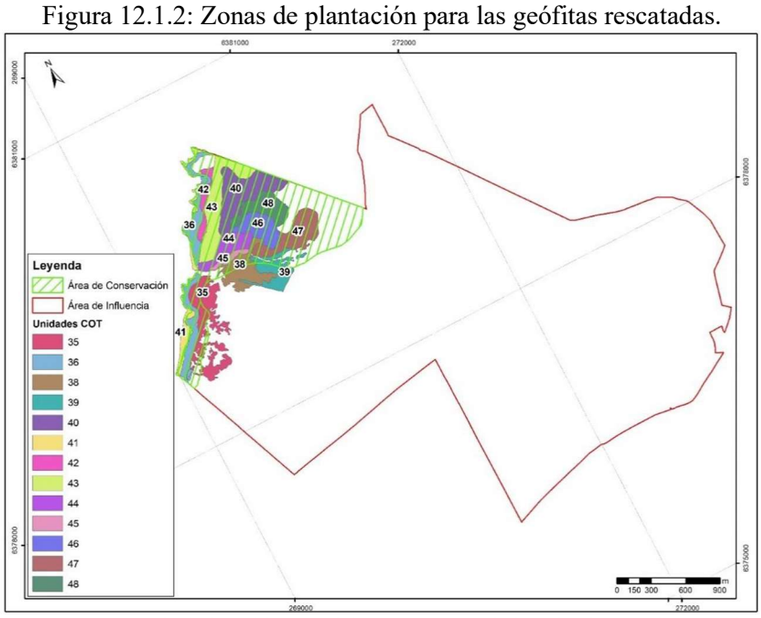
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825



Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.1 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria.

Las geófitas rescatadas serán plantadas en el área de conservación del Proyecto, tal como se muestra a continuación:

Figura 12.1.2: Zonas de plantación para las geófitas rescatadas.



Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.1 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria.

Forma:

- Rescate: Una vez ubicados los individuos en terreno, se procederá a desenterrarlos con la precaución de no dañar los bulbos o estructuras de reserva. Posteriormente, las estructuras se limpiarán y se les aplicarán productos fitosanitarios, para después ser dispuestas en lugares con buena aireación con el objetivo de que cicatricen las posibles heridas que se les haya generado durante la recolección, e inducir el receso.

  Cuando los bulbos ya estén en receso, se almacenarán hasta la siguiente temporada de lluvias (otoño). Para ello los bulbos serán dispuestos en bolsas de papel o envueltos en papel de diario y guardados en una caja de cartón, sellada.

- Trasplante: El momento apropiado para la relocalización será una semana después de una lluvia de 10 mm.

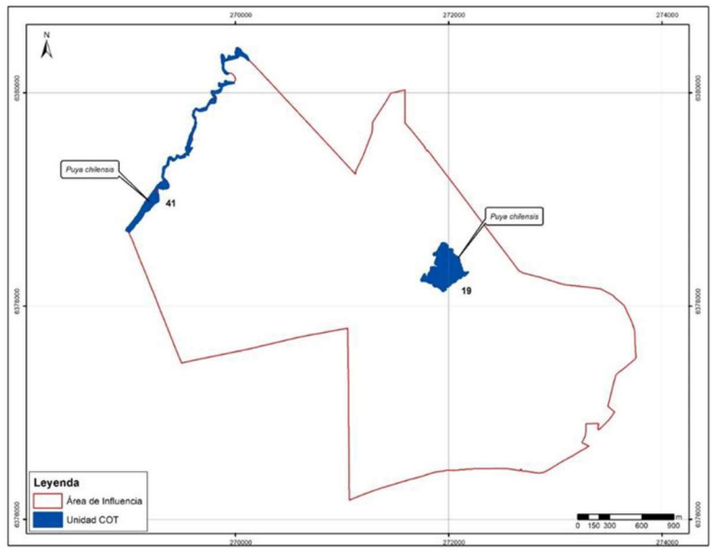
  El lugar de relocalización será al interior del área de conservación, y cada punto de ubicación de los bulbos mantendrá las condiciones del lugar de origen, es decir, si se obtuvieron de suelos expuestos al sol, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	elegirá un ambiente similar; si se desarrollaban bajo un dosel arbóreo o arbustivo, se dejarán bajo condiciones equivalentes. Una vez realizada la relocalización de los bulbos en el área de conservación, se entregará un informe inicial que dé cuenta de la ejecución de la medida, donde se indicará la cantidad de bulbos rescatados y relocalizados, la ubicación georreferenciada del lugar donde fue plantado cada bulbo, indicado en una cartografía, se indicará además el detalle de la metodología de trasplante efectuada y los cuidados para el éxito de su plantación. • Mantención: La relocalización se realizará en época favorable (otoño-invierno), por tanto, no requerirá de riego/mantención. Oportunidad: El rescate se realizará previo al inicio de las actividades de extracción y corta que se realice en los sectores indicados (sectores de la COT, correspondientes a matorrales y praderas). Esta actividad, según cronograma, se inicia aproximadamente el año 2 de iniciada la fase de Construcción) y continúa durante el período que se desarrolla en paralelo a la fase de Construcción y Operación y durante el primer año donde solo se presente la fase de operación (se estiman 46 años).
Indicador que acredite su cumplimiento	• Variable a monitorear: Se evaluará el porcentaje de prendimiento de los individuos replantados, correspondiente al número de individuos que sobrevivieron en función al número total plantados. Para lo anterior se realizará un conteo de la abundancia de individuos presentes, lo que quedará registrado en forma fotográfica y georreferenciado. • Frecuencia de monitoreo: Este seguimiento se llevará a cabo durante la totalidad de la fase de construcción que se desarrolla en paralelo a la fase de operación y durante el primer año donde solo se presenta la fase de operación (se estiman 46 años) desde la implementación de la medida. Se realizará un primer monitoreo a las dos semanas de realizado el trasplante y un segundo al mes. Posterior a esto, se realizarán monitoreos dos veces al año correspondientes a la época de floración de estas especies (termino de invierno primavera, lo que varía anualmente en relación con la cantidad de precipitación). • Indicador de éxito: La medida se considera exitosa si se obtiene un 20% de prendimiento. En caso de no lograr el 20% de prendimiento, se informará a Superintendencia del Medio Ambiente en los respectivos reportes y se evaluará la causa probable del poco éxito, pudiéndose modificar la técnica utilizada para la implementación de los nuevos rescates y propagaciones.
Forma de control y seguimiento	• Un informe inicial que dé cuenta de la ejecución de la medida, entregando información sobre cantidad de bulbos rescatados, ubicación georreferenciada del lugar donde fueron plantas y detalle de la metodología de trasplante efectuada y de los cuidados para el éxito de su plantación. Este será presentado a más tardar al mes de realizado el trasplante. • Informes anuales de los monitoreos que den cuenta del desarrollo de la medida, que se realizarían en invierno y primavera. Por cada monitoreo realizado se entregará un informe, a CONAF y a la SMA, que dé cuenta del desarrollo de la medida y deje registro de la realización del monitoreo. Dicho informe será entregado a más tardar a los 3 meses de terminado el año calendario correspondiente. • Los informes se cargarán al Sistema de Seguimiento de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRRCA) en la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Se mantendrán en obra los informes correspondientes para su revisión por parte de la autoridad ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.1 del ICE.

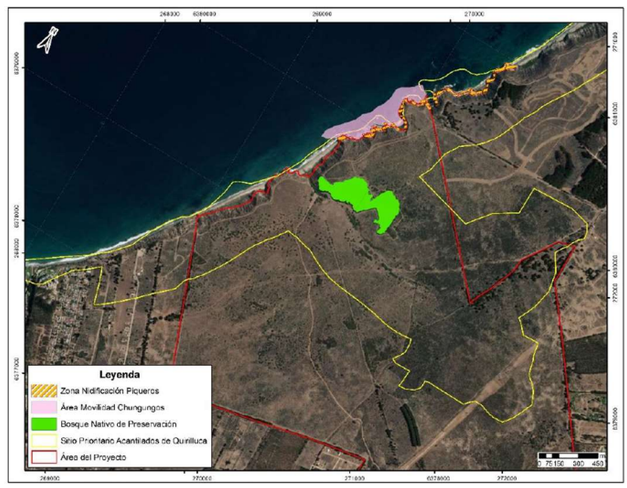
12.2 Compromiso ambiental voluntario V- FLORA2 Rescate de *Puya chilensis*.	
Impacto asociado	C-FLORA4: Alteración de especies de flora en categoría de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Rescatar individuos de *Puya chilensis*, especies clasificadas como "En Preocupación Menor (LC)". Descripción: Durante la fase de construcción y previo al escarpe del terreno, se rescatarán individuos de *Puya chilensis*, en la unidad COT 19, único sector donde se identificó la presencia de esta especie fuera del borde costero, para posteriormente ser llevados a la zona de conservación definida por el Proyecto. Justificación: A través del rescate se evitará la destrucción de individuos y su retiro, en forma previa a la intervención del terreno, lo que permitirá rescatar ejemplares de esta especie, para ser preservados en otra parte del predio del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El rescate se realizará en la zona de la COT 19 (ver figura siguiente) y la plantación en el área de conservación definida por el Proyecto, específicamente cerca de la ubicación de individuos de esta especie (borde costero). Figura 12.2.1: Zonas donde se realizará el rescate de *Puya chilensis*.  Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.2 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria. Forma: El rescate de estos individuos se realizará de la siguiente forma: • Rescate: Primero, se podará 1/3 del follaje de los ejemplares de puya, teniendo mucho cuidado de no dañar la porción central de la planta. Las raíces que resulten dañadas durante el desentierro del ejemplar serán podadas y se le aplicará un producto fungicida en polvo a todo el sistema radicular. La metodología de mantención y el tiempo que pasa entre el rescate y el trasplante del ejemplar en el lugar de destino dependerá de la época en que se implemente la medida: si el trasplante se realiza a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	finales de primavera o en verano, los ejemplares se dejarán a raíz desnuda bajo una malla sombreadora, por un tiempo de 3 a 4 días, para que cicatricen las heridas del sistema radicular que se hayan generado durante el desentierro. Si el trasplante se realiza en otoño, invierno o principios de primavera, los ejemplares también se dejarán a raíz desnuda, pero bajo techo para evitar que se mojen o sean afectados por heladas, por un período de hasta 2 semanas, dependiendo de la humedad relativa del ambiente. • Trasplante: Para seleccionar el lugar donde realizar el trasplante, el terreno debe cumplir con las siguientes condiciones: poco compactado y con muy poca materia orgánica o ausencia de ella. El lugar de trasplante de los individuos dentro del área del Proyecto será el sector de borde costero, en el borde poniente del área de conservación. Los individuos serán colocados sobre la superficie del suelo y sus raíces serán cubiertas con sustrato, no se enterrarán ni se compactará el suelo alrededor de ellas. Una vez realizada la relocalización, se elaborará un informe inicial que dé cuenta de la ejecución de la medida, en el cual se indicará el total de individuos rescatados y relocalizados, las coordenadas de ubicación de cada ejemplar trasplantado y una cartografía, el detalle de la metodología realizada y los cuidados que se realicen para el éxito de su establecimiento. • Mantención: Si el trasplante se realiza en verano, se efectuarán dos riegos: uno a las dos semanas de haber dejado las plantas en el lugar de destino, y el otro al mes y medio después del trasplante. En cada riego se utilizarán 5 litros por cada planta. Si el trasplante se realiza en invierno, no requerirá más riego que el proporcionado por las aguas lluvia. <u>Oportunidad</u>: Previo a la intervención (escarpe) de la zona identificada como COT 19, lo cual ocurrirá con la construcción de la vivienda número 4.500 y 13.000 aproximadamente el año 17 y 39, respectivamente.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Variable a monitorear: Se evaluará el porcentaje de prendimiento de los individuos trasplantados, correspondiente al número de individuos que sobrevivieron en función al número total trasplantado. Para lo anterior se realizará un conteo de la abundancia de individuos presentes, determinado su estado fitosanitario, lo que quedará registrado en forma fotográfica. • Frecuencia de monitoreo: Este seguimiento se llevará a cabo hasta completar 3 años desde la implementación de la medida. Se realizará un primer monitoreo a las dos semanas de realizado el trasplante y un segundo al mes, coincidiendo con los momentos en que se deben regar los ejemplares trasplantados. • Posterior a esto, se realizarán monitoreos cuatro veces al año, hasta cumplir los 3 años de la implementación de la medida. Indicador de éxito: la medida se considera exitosa si se obtiene un 50% de prendimiento. En caso de no lograr el 50% de prendimiento, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente en los respectivos reportes y se evaluará la causa probable del poco éxito, pudiéndose modificar la técnica utilizada para la implementación de los nuevos rescates y propagaciones.
Forma de control y seguimiento	• Un informe inicial que dé cuenta de la ejecución de la medida, entregando información sobre cantidad de individuos rescatados, ubicación georreferenciada del lugar donde fue trasplantado cada individuo y el detalle de la metodología de trasplante efectuada y de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	los cuidados para el éxito de su establecimiento. Este será presentado a más tardar al mes de realizado el trasplante. • Informes anuales, que den cuenta del desarrollo de la medida. Esto será acompañado con los correspondientes registros fotográficos. Por cada monitoreo realizado se entregará un informe, a CONAF y a la SMA, que dé cuenta del desarrollo de la medida y deje registro de la realización del monitoreo. Dicho informe será entregado a más tardar a los 3 meses de terminado el año calendario correspondiente. • Los informes se cargarán al Sistema de Seguimiento de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRRCA) en la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). • Se mantendrán en obra los informes correspondientes para su revisión por parte de la autoridad ambiental.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.2 del ICE.

12.3 Compromiso ambiental voluntario: V- APRO1 Monitoreo de atributos sitio prioritario.	
Impacto asociado	C-APRO1: Intervención del Sitio Prioritario Acantilados de La Quirilluca.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar un monitoreo de los principales atributos del sitio prioritario definidos por la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad de la Región de Valparaíso (ECBRV): Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo) y la especie *Sula variegata* (Piquero). Descripción: Realizar un monitoreo a los principales atributos del sitio prioritario definidos por la ECBRV, a través de censos y mediciones periódicas. Justificación: A través de los monitoreos, se pretende detectar algún efecto adverso y tomar o evaluar medidas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Bosque del Belloto, zona de nidificación de aves y área de movimiento de los Chungungos. Todas estas zonas se han definido en la línea de base del Proyecto y se muestran en la siguiente imagen. Figura 12.3.1: Zonas a monitorear.  Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.3 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria. Forma:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

a. Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del norte):

i. Monitoreo del estado morfológico y sanitario de los 166 individuos de *Beilschmiedia miersii*. Lo anterior contempla la realización de un censo y una descripción cuantitativa y cualitativa de los individuos, a través de los siguientes parámetros:

- Número de individuos.
- Fase de desarrollo (observación cualitativa del individuo).
- Tamaño relativo.
- Estado fitosanitario.
- Aspecto morfológico.
- Color de las hojas.
- DAB (diámetro a la altura basal) y DAP (diámetro a la altura de pecho).
- Altura y diámetro de copa aproximado.
- Presencia de semillas (en árbol y en suelo).
- Presencia de nuevos individuos.
- Humedad del suelo.

Frecuencia: Dos veces al año (en primavera y verano). Durante la totalidad de la fase de construcción que se desarrolla en forma paralela a la fase de operación y durante el primer año donde sólo se presenta la fase de operación (año 46).

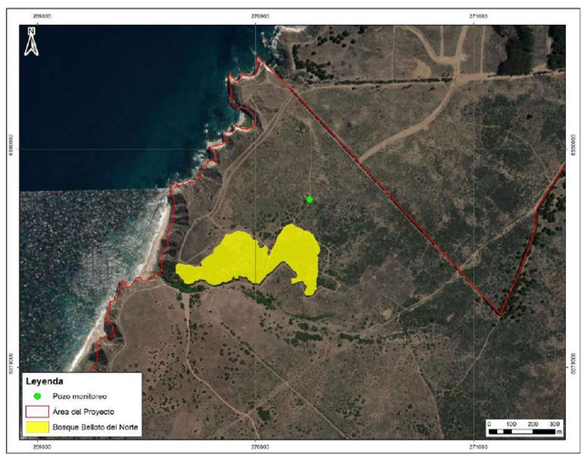
ii. Medición de la eficiencia fotosintética: Se monitoreará la eficiencia fotosintética del follaje de los Bellotos del Norte, en tres niveles de exposición lumínica: basal, media y superior.

Este monitoreo se realizará a través de un Fluorímetro Pocket Pea Chlorophyll Flourimeter ó similar, instrumento que permite detectar la actividad fotosintética en las hojas, y que se expresa en un índice de calidad para cada espécimen, donde se conjuga la disponibilidad de recurso lumínico e hídrico.

Frecuencia: Dos veces al año (en primavera y verano). Durante la totalidad de la fase de construcción que se desarrolla en forma paralela a la fase de operación y durante el primer año donde sólo se presenta la fase de operación (año 46).

iii. Monitoreo de la napa: Para monitorear la napa, se construirá un pozo al interior de predio, ubicado al norte del Bosque del Belloto. La ubicación referencial del pozo se muestra en la siguiente figura.

Figura 13.3.2: Ubicación del pozo de monitoreo.



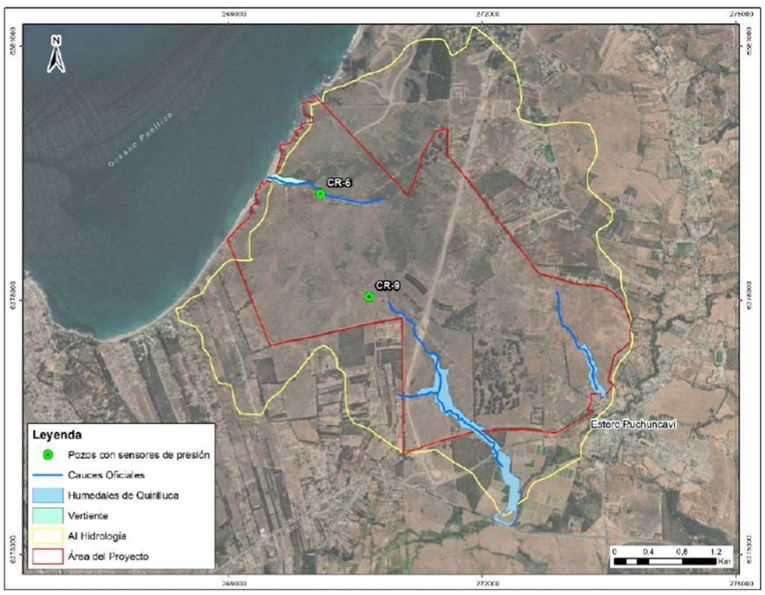
Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.3 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

En el pozo se instalará un sensor de presión o “diver” para medir las variaciones de niveles y recolectar la información a través de un sistema digital. A través de este sistema (sensor y recolector de datos) se contará con antecedentes de las variaciones de nivel en todo momento lo que permitirá conocer el comportamiento de la fluctuación del nivel freático del área. De forma alternativa, para la medición de los niveles de la napa, podrá utilizarse un pozómetro o instrumento similar.

Adicionalmente, se continuará con el monitoreo de 2 pozos existentes en el predio, mediante sensores de presión o “diver”, para recabar información y comparar comportamiento de los dos acuíferos presentes en el área de influencia (realizar correlaciones que permitan mejorar la calidad de la información y las conclusiones respectivas). Los 2 pozos existentes se muestran en la siguiente figura:

Figura 12.3.3: Ubicación de los pozos existentes.



Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.3 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria.

De forma alternativa, para la medición de los niveles de la napa, podrá utilizarse un pozómetro o instrumento similar.

Frecuencia: Semestralmente.

iv. Monitoreo de variables meteorológicas: Se mantendrá una estación meteorológica (automática) al interior del bosque de preservación. Se medirán las siguientes variables:

- Precipitaciones.
- Humedad relativa.
- Temperatura.
- Radiación Solar.
- Viento.

Frecuencia: Semestralmente. Durante la totalidad de la fase de construcción que se desarrolla en forma paralela a la fase de operación y durante el primer año donde sólo se presenta la fase de operación (año 46).

v. Generación de índice diferencial de vegetación normalizado (NDVI): Este índice permite, por medio de sensores remotos instalados comúnmente desde una plataforma espacial, estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación con base a la medición de la intensidad de la radiación de ciertas bandas del espectro electromagnético que la vegetación emite o refleja. Se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	realizará a través de la obtención de imágenes satelitales o fotografías aéreas con cámara multiespectral (dron). Frecuencia: Dos veces al año (en primavera y verano). b. Especie *Sula variegata* (Piquero) Desarrollo de censos que incluyen: • Puntos de conteo, por cada pared de los acantilados de La Quirilluca, se realizará un conteo llevado a cabo por profesionales de la materia, donde se censará el número de individuos. • Recolección de datos del comportamiento, estado y desarrollo de la especie. • Trabajo de especialistas provistos de los instrumentos correspondientes (GPS, binoculares, equipo fotográfico, contadores de aves). Frecuencia: Mensual durante todo el año. Durante la totalidad de la fase de construcción, que se producirá en paralelo a la fase de operación (45 años) y durante el primer año donde solo se presenta la fase de operación (año 46). c. Especie *Lontra felina* (Chungungo): Realización de censos por medio de puntos de conteo, dispuestos de forma de abarcar toda el área. Se realizarán periodos de observación de 50 minutos repartidos durante todo el día. Los censos los realizarán especialistas (del área biótica), entre el equipamiento se incluye: GPS, cámaras digitales, trípode, binoculares, telescopios y notebooks, entre otros. Frecuencia: Tres veces al año (primavera, verano y otoño). Durante la totalidad de la fase de construcción, que se producirá en paralelo a la fase de operación (45 años) y durante el primer año donde solo se presenta la fase de operación (año 46). <u>Oportunidad</u>: Comenzará previo al inicio de la fase de construcción y se mantendrá por 46 años.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte): Se mantiene el número de individuos, sin y con Proyecto. • Especie *Sula variegata* (Piquero): Se mantiene la tendencia de línea base, con una variación de hasta un 20%. • Especie *Lontra felina* (Chungungo): Se mantiene la tendencia de línea base, con una variación de hasta un 20%.
Forma de control y seguimiento	Informe anual de las actividades realizadas y resultados obtenidos. Con respecto a los informes a generar, estos se entregarán al término de cada año de monitoreo y serán cargados al Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.3 del ICE.

12.4 Compromiso ambiental voluntario V- ECOAC1: Monitoreo y protección sector humedales de Quirilluca.	
Impacto asociado	C-ECOAC1: Alteración de las condiciones ambientales de los ecosistemas acuáticos por construcción de obras. C-HIDRO1: Alteración de escurrimiento superficial por labores de encauzamiento y manejo de aguas. C-HIDROG1: Modificación de las condiciones de infiltración por impermeabilización.

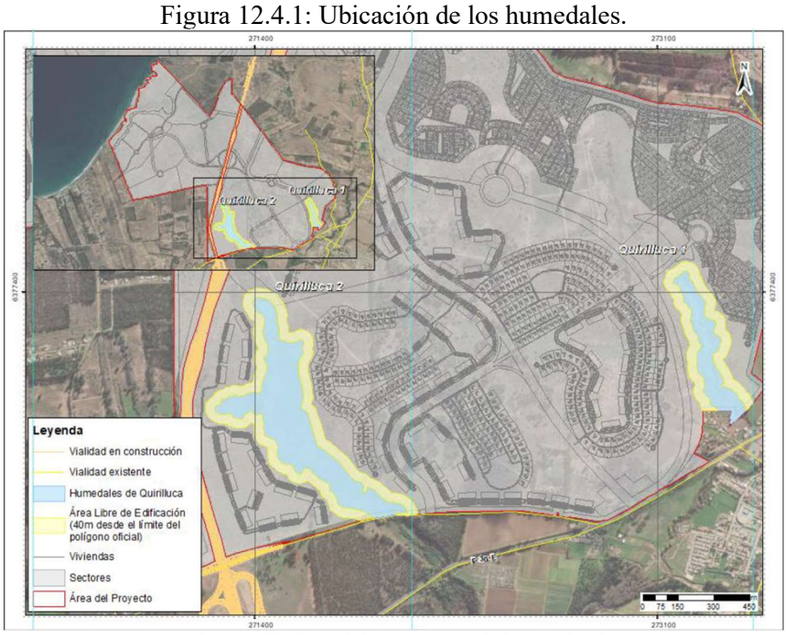
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar y disminuir la alteración del componente aplicando medidas de protección y monitoreo. El objetivo principal del cerco será el conservar en el tiempo las condiciones naturales de los humedales urbanos Quirilluca 1 y Quirilluca 2, los sistemas acuáticos asociados y, en forma especial, la fauna amenazada y/o única, escasa o representativa, como son la *Calyptocephalella gayi* y *Cheirodon pisiculus*, clasificados como especies "Vulnerables" y *Batrachyla taeniata* clasificada como especie "Casi amenazada" en la región de Valparaíso. Descripción: a. Área libre de Edificación. El Titular ha considerado implementar un área libre de edificación alrededor de ambos humedales, la cual considera un ancho de 40 metros desde el límite oficial, hasta el área donde comenzará el desarrollo de obras. b. Cercado del área de los humedales. • Ubicación: El cierre perimetral que regulará el acceso y tránsito desde y hacia el área de humedales, se ubicará en el perímetro definido para el área libre de edificación. Esto se aplicará para ambas unidades, ocupando un total aproximado de 1.807 m lineales en el humedal Q1 y 3.268 m lineales en el humedal Q2. • Características: El diseño del cierre perimetral permitirá el libre tránsito de fauna silvestre, a la vez que restringirá el ingreso libre de animales domésticos (principalmente perros y gatos) al interior del área que delimita. Por su parte la materialidad permitirá contar con una estructura permanente que se inserte en el ambiente y cumpla con los estándares requeridos. La implementación del cercado considerará lo siguiente: • No constituirá una barrera que impida el libre flujo de nutrientes y/o sedimentos, desde y hacia el humedal. • Cualquier evidencia de afectación a aves en vuelo podría determinar la instalación de algún elemento disuasor visual. • Considerará sitios de acceso controlado, a cargo del Titular, para facilitar el ingreso al interior del área, ya sea para monitoreo u otro tipo de actividad autorizada. • La instalación del cerco respetará las medidas y disposiciones que se relacionen con las implementaciones desprendidas de la ordenanza municipal (una vez que sea promulgada). Las acciones de cuidado y mantención en el tiempo del cercado serán las siguientes: • Visitas trimestrales de inspección del cerco perimetral de cada uno de los humedales. • Registro de la visita señalando los sectores del cerco que necesiten de reparación. • Se realizará la reparación de los sectores del cerco dañado, dentro del mes siguiente a la identificación del daño. • Cada una de las reparaciones será documentada en el siguiente registro de visita y su ejecución será verificada a través de fotografías. • Se reportará si existe evidencia de afectación a fauna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	c. Capacitaciones. En forma paralela, se realizarán al menos 2 capacitaciones por obra, a los trabajadores de los sectores aledaños antes mencionados. Las capacitaciones serán realizadas por un Biólogo, Ingeniero Ambiental, u otro profesional similar. Como medio de verificación se contará con la lista de asistencia firmada por los trabajadores y un registro fotográfico de la capacitación realizada. La información que se entregará a los trabajadores tiene relación con proporcionar antecedentes de línea base, normativa vigente asociada a especies protegidas, y por sobre todo la importancia de la conservación de estos ecosistemas junto con las medidas preventivas, principalmente: • Realizar los trabajos de la obra en los sectores delimitados para ello. • Respetar la delimitación de los humedales, y no traspasar. • No botar basura fuera de los lugares establecidos por cada obra. • No descargar residuos líquidos. • Respetar la prohibición de no cazar ni capturar especies de fauna, no extraer agua ni vegetación y no realizar quema de basura u otros elementos. d. Señalética. Se implementará señalética que establezca las prohibiciones antes señaladas. Estas se mantendrán durante el período en que se desarrolla la fase de construcción en paralelo a la fase de operación y el primer año donde se presenta solo la fase de operación (año 46), adaptando los textos a la comunidad que habitará las áreas aledañas, asegurando su buen estado a lo largo del tiempo. También se les entregará un folleto con contenidos similares a las capacitaciones de los trabajadores en fase de construcción. e. Monitoreo. Otra acción consiste en un monitoreo de calidad de agua y de las condiciones bióticas, una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto. Estos monitoreos se realizarán durante la fase de construcción, que se produce en paralelo a la fase de operación y el primer año donde solo se presenta la fase de operación (año 46). Se realizarán 2 veces al año, en temporada verano-otoño y primavera. Estos monitoreos además servirán para evaluar potenciales cambios en los humedales, ante la modificación de las condiciones de infiltración por impermeabilización (C-HIDROG1), y por alteración de escurrimiento superficial por labores de encauzamiento y manejo de aguas (C-HIDRO1). A través de los monitoreos que se realizarán en los humedales se pondrá atención en la detección de individuos de rana africana; en caso afirmativo, se reportará mediante el Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA. f. Monitoreo *Pleurodema thaul* y *Batrachyla taeniata*. Dentro de las acciones a realizar, se llevará a cabo un monitoreo específico para las especies, *Pleurodema thaul* y *Batrachyla taeniata*, cuyo objetivo será el realizar un seguimiento del desarrollo de estas especies en los humedales durante las distintas fases del proyecto. Sin bien este monitoreo tiene a estas 2 especies como objetivo, se incluirá cualquier otro anfibio registrado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Justificación: A través de la implementación de medidas de capacitación, información y monitoreo, se verificará la no afectación de los humedales existentes en el predio del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de los Humedales Quirilluca 1 y Quirilluca 2 del predio, lo cual se muestra en la siguiente figura. Figura 12.4.1: Ubicación de los humedales.  Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.4 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria. Forma: Se implementarán las siguientes acciones en los humedales Quirilluca 1 (Norte) y Quirilluca 2 (Sur), ubicados al interior del predio del Proyecto: • El perímetro de los humedales será delimitado, mediante un cerco (ubicado en el área libre de edificación) previo al inicio de las actividades correspondientes a la fase de construcción. • Capacitación a los trabajadores sobre la importancia de mantener las condiciones ambientales del ecosistema. • Implementación de señalética para prohibir ingreso al área delimitada, la extracción de agua, disposición de desechos, corta de vegetación o captura (y caza) de especies de fauna, entre otros. Esta será mantenida durante la fase de construcción, que se produce en paralelo a la fase de Operación y el primer año donde solo se presente la fase de operación (año 46). Es importante señalar que a los residentes de los sectores aledaños (S13, S14, S16 y S20) en la fase de operación y asociado a la entrega de viviendas, se les entregará un folleto con contenidos similares a las capacitaciones de los trabajadores en fase de construcción. • Muestreo de calidad de agua (pH, temperatura, sólidos suspendidos, fósforo y nitrógeno) y de las condiciones bióticas (ictofauna, herpetofauna, fito y zooplancton). • Para el monitoreo de *Pleurodema thaul* y *Batrachyla taeniata* se aplicará la siguiente metodología, la que corresponde a la misma que se realizó para la línea de base, correspondiente a una búsqueda dirigida en sectores propicios para su desarrollo o en su defecto lugares susceptibles de ser ocupados por anfibios, siendo estos sitios cercanos a cursos de aguas corrientes o estancadas, áreas húmedas con cavidades bajo tierra y/o áreas donde sea posible de escuchar vocalizaciones. La identificación estará dirigida a la búsqueda de individuos adultos o larvas. El método a utilizar es el "Visual Encounter Survived (VES)" (Heyer, 1994) durante el día y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

<table>
<tr><td></td><td>al anochecer. Este método, consiste en búsquedas activas de anfibios por al menos 15 minutos/por dos personas/por estación de muestreo.

Se realizarán los siguientes puntos de muestreo:

Tabla 12.4.1: Ubicación puntos de muestreo.
<table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">COORDENADA 19 H, WGS84</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>A4</td><td>273.430</td><td>6.376.907</td></tr><tr><td>A5</td><td>273.344</td><td>6.377.012</td></tr><tr><td>A6</td><td>271.824</td><td>6.376.508</td></tr><tr><td>A7</td><td>273.367</td><td>6.376.937</td></tr><tr><td>A10</td><td>271.906</td><td>6.376.464</td></tr></table>Fuente: Tabla s/n de la Tabla 15.4 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria.

<u>Oportunidad</u>:
El cerco alrededor del perímetro de los humedales se instalará previo al inicio de las obras de construcción del Proyecto, hasta el año 46. Durante este periodo, se realizarán actividades de revisión y mantenimiento de su estado con una periodicidad trimestral.
Capacitación a los trabajadores: Una vez que se inicie la fase de construcción del Proyecto.
Implementación de señalética: Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto.
Muestreo de calidad de agua: El monitoreo se realizará una vez iniciada la fase de construcción, hasta el año 46; dos veces al año, en las temporadas verano-otoño y primavera-verano.
Para el monitoreo de Pleurodema thaul y Batrachyla taeniata, se realizará una campaña de terreno en primavera y otra en verano, durante la totalidad de la fase de construcción y el primere año de operación pura (año 46).</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Cercado: Instalación de cerco y fotografías que acrediten la actividad.
Capacitaciones: Al menos 2 actividades por obra (colindante a los humedales).
Señalética: Instalación de la señalética y fotografías que acrediten la actividad.
Muestreo calidad del agua y de las condiciones bióticas: Mantención de la calidad del agua, establecidas en la línea de base, y en cuanto a las condiciones bióticas con una variación no superior al 20%.
Mantención de la presencia de Pleurodema thaul y Batrachyla taeniata.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Capacitaciones: Registro de charlas con la lista de asistencia firmada por los trabajadores (se incluirá un registro fotográfico de la capacitación realizada).
Señalética y cercado: Registro fotográfico de la actividad ejecutada y sus mantenciones, de ser necesarias, para dar cumplimiento al estándar presentado.
Muestreo calidad del agua y de las condiciones bióticas: Informes de la actividad, cargados mediante el Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, en un plazo no superior a 2 meses de ejecutada la actividad.
Para el monitoreo de Pleurodema thaul y Batrachyla taeniata, se entregarán informes en un plazo no superior a 2 meses de ejecutada la campaña de terreno.</td></tr>
</table>

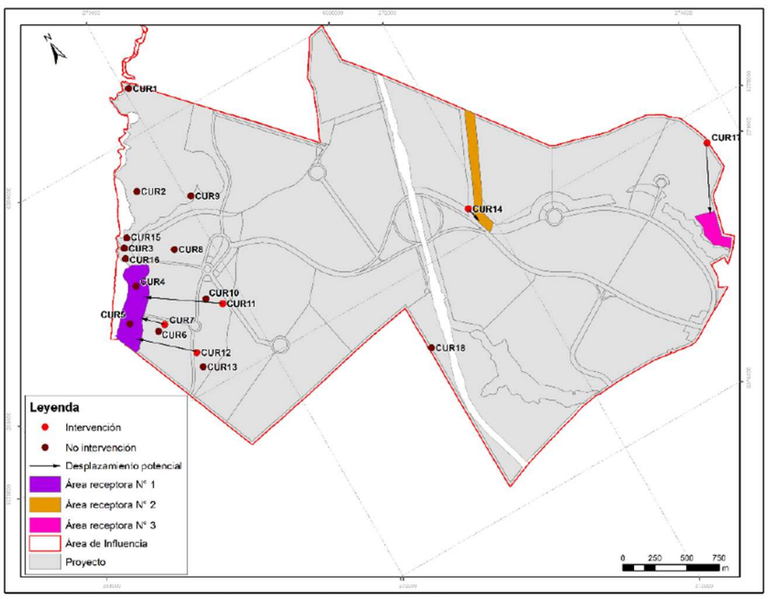
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Se generará un informe anual con los resultados de la implementación de este compromiso. Con respecto a los informes a generar, estos se entregarán al término de cada año y serán cargados al Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.4 del ICE.

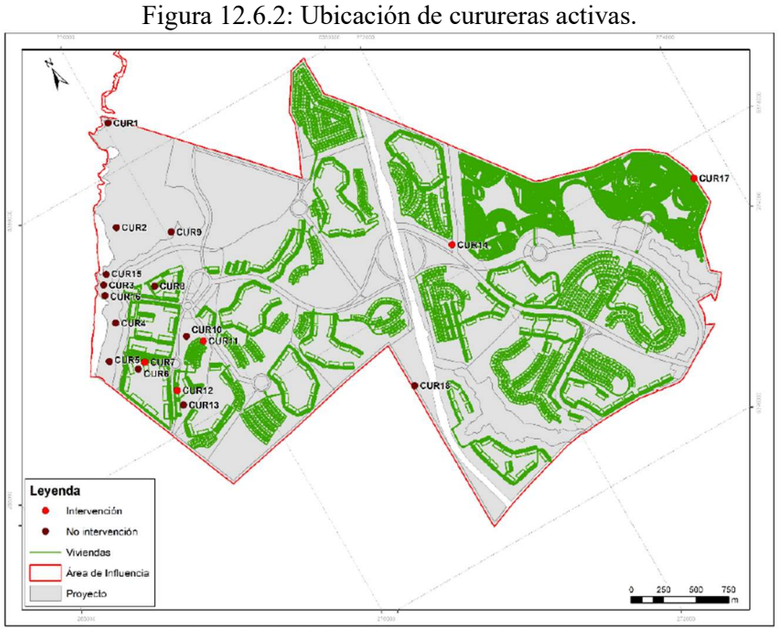
12.5 Compromiso ambiental voluntario V- FAUNA1 Capacitación de personal en obra.	
Impacto asociado	C-FAUNA1: Alteración de individuos de fauna nativa terrestre en categoría de conservación. C-FAUNA2: Fragmentación de Hábitat. C-APRO1: Intervención del Sitio Prioritario Acantilados de La Quirilluca.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir los efectos del Proyecto en la fauna nativa. Descripción: Esta acción consiste en capacitar e instruir a los trabajadores respecto a la fauna silvestre presente en el predio, la presencia de especies en categoría de conservación y la presencia de áreas que se encuentran protegidas al interior del Proyecto. Justificación: Mediante las capacitaciones, se evitará malas prácticas de los trabajadores, disminuyendo los efectos adversos sobre la fauna nativa y sobre áreas de protección en el Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En cada una de las instalaciones de faena definidas por el Proyecto. Forma: Para cumplir con los objetivos, se realizarán las siguientes actividades o acciones: • Capacitar al personal respecto de prohibiciones de acceder a los espacios segregados (áreas de protección), de perturbar la fauna silvestre y el hábitat de fauna nativa y de los efectos del cambio climático sobre el área de conservación, y la flora y fauna del área de influencia del proyecto. • Instalación de señalética indicativa de prohibiciones respecto a acceso a áreas de protección, sobre la presencia de fauna silvestre y medidas de precaución respecto de fauna doméstica. • Prohibición expresa de introducir fauna doméstica (canina, felina u otra) en áreas de Proyecto por parte de trabajadores directos y contratistas. • Instruir respecto de los riesgos asociados al asilvestramiento de fauna doméstica, los que tienen relación con problemas sanitarios como distemper, parásitos u otros. • Manejo estricto de los residuos domésticos, principalmente derivados de alimentos del personal. Estos se mantendrán sellados en bolsas, dentro de contenedores cerrados con cierres o trabas y su retiro será con una frecuencia semanal. Oportunidad: Las charlas se realizarán al inicio de la obra. Los letreros (señalética) y contenedores de basura se ubicarán al interior de la obra, apenas se implemente cada instalación de faena. Cada obra que inicie su fase de construcción realizará las actividades comprometidas antes del inicio de los trabajos y luego a cada trabajador que se incorpore a la obra.
Indicador que acredite su cumplimiento	El 100% de las obras que han iniciado la fase de construcción ha realizado la actividad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Forma de control y seguimiento	• Se generará un resumen por obra que muestre fotografías de las actividades realizadas (charlas, señalética) y se entregará anualmente un registro firmado de las capacitaciones. • Se mantendrán en obra los informes correspondientes para su revisión por parte de la autoridad ambiental. Los informes se cargarán anualmente al Sistema de Seguimiento de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRRCA) en la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.5 del ICE.

12.6 Compromiso ambiental voluntario: V- FAUNA2 Perturbación controlada de Cururos.	
Impacto asociado	C-FAUNA1: Alteración de individuos de fauna nativa terrestre en categoría de conservación. C-FAUNA2: Fragmentación de hábitat.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir la cantidad de individuos de la especie *Spalacopus cyanus* a ser afectados por el Proyecto. Descripción: La perturbación controlada consiste en la inducción del desplazamiento de los ejemplares de las colonias presentes hacia otras zonas previamente identificadas que servirán como receptoras de los ejemplares ahuyentados. Para llevar a cabo esta acción, se realizará una caracterización actualizada de su presencia y estado del hábitat, previo al inicio de las actividades de construcción de cada sector del Proyecto, con énfasis en aquellos en donde se ha identificado previamente la presencia de madrigueras activas. Según información generada como parte de la Línea de Base, donde se estableció la ubicación de las principales cururerras al interior del Área del Proyecto, se han establecido tres áreas potenciales hacia donde se induciría el desplazamiento de los individuos de *Spalacopus cyanus* identificados, delimitadas según se muestra en la siguiente figura. Figura 12.6.1: Ubicación de zonas receptoras para Cururos.  Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.6 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Debido a que el inicio de la construcción de obras asociada a cada sector del Proyecto se realizará en años diferidos y según el cronograma de obras presentado en el Capítulo Descripción de Proyecto, se realizará una actualización de la información en cada sector, al momento en que se determine la proximidad del inicio de la fase de construcción. Las acciones asociadas a esta actividad se desarrollarán durante el día para permitir que los individuos puedan trasladarse en horario crepuscular y/o nocturno. Justificación: En la actualidad la especie *Spalocopus cyanus* se encuentra categorizada en estado de conservación Preocupación Menor (LC), de acuerdo con el D.S. N°16/2016 del Ministerio del Medio Ambiente. En relación con su abundancia, el numeral 3.2.3.5.2 del Capítulo 3.2 del EIA se identifican 18 grupos de madrigueras en una superficie de prospección aproximada de 1.000 ha, de las cuales 13 (72%) se encuentran dentro de áreas de no intervención, por lo tanto, no serán alteradas por las obras.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se implementará en aquellos lugares donde se identifiquen cururerasactivas. En la siguiente figura se muestra la ubicación de las madrigueras en el área de influencia. Figura 12.6.2: Ubicación de cururerasactivas.  Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.6 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria. Forma: Previo al inicio de los movimientos de tierra (escarpe y otros) de las obras de cada sector del Proyecto, se realizará una inspección del terreno para verificar la existencia de cururerasactivas y en caso de existir, se realizará el ahuyentamiento a través de las siguientes actividades: • Excavación cuidadosa (pala de mano y picotas) para destapar los primeros 10 cm del techo de las galerías. • Construcción de una zanja de 40 cm en el margen opuesto a la excavación como medida disuasiva, y que a la vez sirva como trampa de caída de los animales que eventualmente huyan en el sentido opuesto al planificado (procedimiento conocido como zanja de Mann). • Tapar los agujeros de las galerías progresivamente (2 a 3 días) con el mismo material retirado por los cururos. • Todas estas acciones se ejecutarán de día para que los cururos puedan tener la posibilidad de huir en la tarde-noche, dado que en esas horas ellos suelen trasladar sus colonias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Para evitar una recolonización del sector liberado, el trabajo con las maquinarias comenzará a más tardar 5 días después de liberar la zona. En el caso contrario, se realizará una nueva prospección para evaluar si existen nuevas colonias en el trazado de las obras y realizar nuevamente la perturbación controlada. • La perturbación controlada de cururos se realizará entre enero y agosto. <u>Oportunidad</u>: 5 días antes del inicio de las obras en sectores con cururera activas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Para la presente medida se consideran indicadores a dos niveles, el primero sobre el área perturbada y la segundo sobre el área receptora. Sobre el área liberada, posterior a la perturbación controlada y previo al inicio de las obras de construcción, se realizará una prospección del área perturbada, donde se revisará el sector en búsqueda de evidencia de presencia (directa a través de visualizaciones; indirecta a través de su actividad) o ausencia de la especie *Spalocopus cyanus*, para lo cual se establecen los siguientes índices de éxito: • Cumple: En el área perturbada no hay presencia o evidencia de cururos. • No cumple: En el área perturbada hay presencia o evidencia de cururos, por lo tanto, se deberá realizar nuevamente la perturbación controlada. Sobre el ambiente receptor. Al final de los seguimientos debe obtener lo siguiente: • Cumple: Si se contempla el aumento de la densidad y abundancia de la población receptora o que se mantenga sin variación a través del tiempo hasta el término del seguimiento, de forma tal que asegure la sobrevida de la población residente. • No cumple: Si no se observa un aumento de la densidad y abundancia de la población receptora o esta disminuyó a través del tiempo hasta el término del seguimiento.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un plan de seguimiento, cuyo objetivo es verificar el establecimiento de la colonia en los sectores receptores. Por lo consiguiente durante el monitoreo se registrarán los siguientes parámetros: • Evidencia de cururos. • Área cubierta. • Número de cuevas activas v/s Número de colonias. En función a lo establecido en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada (SEA, 2022)”, el seguimiento tendrá la siguiente duración. • Al día siguiente de ejecutada la perturbación, se realizará un primer seguimiento evaluando de forma visual actividad de las especies objetivo en el área de destino, así como la eventual presencia de ejemplares enfermos, estresados o muertos. • Se realizará un seguimiento semanal el primer mes (4) a través de métodos no invasivos (sin captura) que permitan determinar, además de su presencia, su actividad de ocupación de refugios o madrigueras. • Se realizarán mediciones cuantitativas al segundo y tercer mes y en todas las estaciones (4 monitoreos) por un año.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Los resultados obtenidos permitirán evaluar la localización final de la población desplazada, así como también evidenciar si la población receptora se ha mantenido en el tiempo, o si presenta variaciones respecto a su condición original, previa a la aplicación de la perturbación controlada. Una vez finalizadas las actividades se realizará un informe final que dé cuenta de todos los resultados, tanto del ahuyentamiento como de los monitoreos y será remitido, a más tardar un mes después de realizada la última campaña de terreno, a la Superintendencia del Medio Ambiente, reportando al Servicio Agrícola y Ganadero. Los informes se cargarán al Sistema de Seguimiento de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRRCA) en la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.6 del ICE.

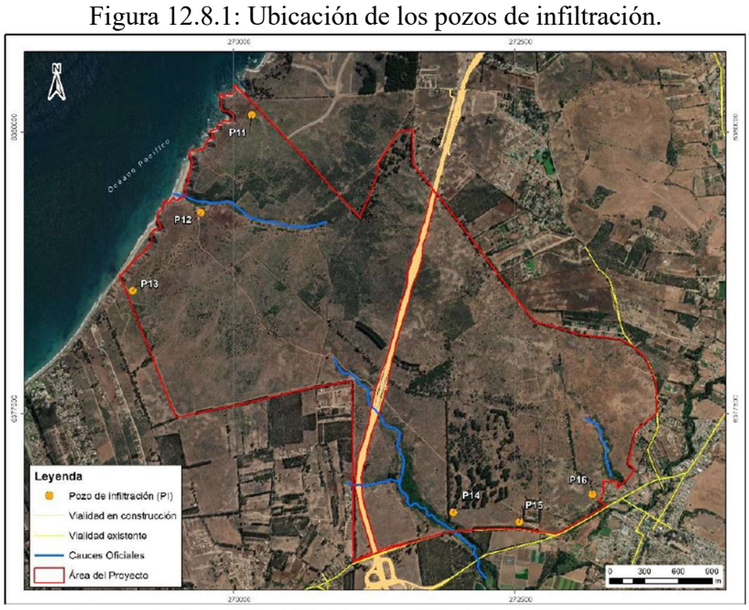
Tabla 12.7 Compromiso ambiental voluntario: V-FAUNA3 Prevención de la incorporación de amenazas por fauna doméstica y amenazas antrópicas.	
Impacto asociado	C-FAUNA1: Alteración de individuos de fauna nativa terrestre en categoría de conservación. C-APRO1: Intervención del Sitio Prioritario Acantilados de La Quirilluca.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Prevenir los efectos de la incorporación de amenazas por fauna doméstica y amenazas antrópicas, sobre la fauna nativa y sobre áreas de protección relacionadas con el Proyecto. Descripción: Esta acción consiste en capacitar e instruir a los trabajadores y comunidad respecto a la fauna silvestre presente en el predio, la presencia de especies en categoría de conservación y la presencia de áreas que se encuentran protegidas al interior del Proyecto. Justificación: Mediante las capacitaciones, se logra evitar malas prácticas, disminuyendo los efectos adversos sobre la fauna nativa y sobre áreas de protección en el Proyecto. Además, se logra crear una red de supervisión que permitirá reportar presencia indebida de individuos en áreas de protección.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En cada una de las instalaciones de faena u oficinas u otras instalaciones habilitadas por el Titular al interior del área del Proyecto. Forma: Para cumplir con los objetivos, se realizarán las siguientes actividades o acciones: a) En obras del Proyecto. • Capacitar al personal respecto de prohibiciones de acceder a los espacios segregados (áreas de protección), de perturbar la fauna silvestre y el hábitat de fauna nativa. • Instalación de señalética indicativa de prohibiciones respecto a acceso a áreas de protección, sobre la presencia de fauna silvestre y medidas de precaución respecto de fauna doméstica. • Prohibición expresa de introducir fauna doméstica (canina, felina u otra) en áreas de Proyecto por parte de trabajadores directos y contratistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Instruir respecto de los riesgos asociados al asilvestramiento de fauna doméstica, los que tienen relación con problemas sanitarios como distemper, parásitos u otros. • Manejo estricto de los residuos domésticos, principalmente derivados de alimentos del personal. Estos se mantendrán sellados en bolsas, dentro de contenedores cerrados con cierres o trabas y su retiro será con una frecuencia semanal. b) Con comunidades cercanas y nuevos residentes del Proyecto: • Se realizarán charlas de difusión que pongan en valor la importancia ambiental del sector y los efectos negativos que pueden ocasionar la inclusión de fauna de tipo doméstico y/o actividades antrópicas sobre las especies y las áreas de protección al interior y en el entorno del Proyecto. • Se realizarán visitas guiadas para mostrar las áreas protegidas del Proyecto y a través del conocimiento, aumentar el grado de conciencia de las comunidades cercanas sobre esta problemática y así desincentivar la ocurrencia de malas prácticas relacionadas. <u>Oportunidad</u>: En obra, las charlas se realizarán al inicio de los trabajos. Los letreros (señalética) y contenedores de basura se ubicarán al interior de la obra, al momento en que se habilita cada instalación de faena. Cada obra que inicie su fase de construcción realizará las actividades comprometidas antes del inicio de los trabajos y luego a cada trabajador que se incorpore a la obra. Con comunidades cercanas y nuevos residentes del Proyecto, las charlas de difusión se realizarán una vez al año a través de la gestión con colegios, organizaciones vecinales, comunales y/o municipales que tengan interacción con el sector y/o que canalicen su interés en el tema. Estas charlas se realizarán en oficinas u otras instalaciones habilitadas por el Titular al interior del área del Proyecto. Posterior a la charla se coordinará una visita guiada a terreno para complementar el conocimiento adquirido. Estas actividades se desarrollarán durante la fase de construcción que se desarrolla en paralelo con la fase de operación y el primer año cuando se presenta solo la fase de operación del Proyecto (año 46), preferentemente en primavera - verano, para visualizar una mejor expresión del ecosistema, considerando el área de humedales, área de conservación, bosque de bellotos, y zona de nidificación de piqueros.
Indicador que acredite su cumplimiento	• En obras del Proyecto: El 100% de las obras que han iniciado la fase de construcción deberá haber realizado la actividad. • Con comunidades cercanas y nuevos residentes del Proyecto: Se deberá acreditar anualmente la realización de la actividad “charla de difusión” y “visita guiada”.
Forma de control y seguimiento	• Informe anual de las actividades realizadas y resultados obtenidos. • Entrega de informe a: SEREMI del Medio Ambiente, SAG, CONAF, estos informes serán cargados al Sistema de Seguimiento de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.7 del ICE.

12.8 Compromiso ambiental voluntario V- HIDRO1: Plan de mantención de pozos de infiltración.	
Impacto asociado	No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener la eficiencia de los pozos de infiltración. Descripción: Se realiza mantención de los pozos de infiltración cada 2 años, mediante limpieza con agua a presión y volteo de piedras. Justificación: Se requiere realizar limpiezas regulares de manera de evitar la colmatación de los pozos de infiltración con partículas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Cada pozo de infiltración, los cuales se muestran en la siguiente figura. Figura 12.8.1: Ubicación de los pozos de infiltración.  Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.8 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria. Forma: Se limpia cada pozo de infiltración con agua a presión y se voltean las piedras. Oportunidad de implementación: Una vez que empiece la operación de los pozos, se realiza una mantención cada 2 años. Durante el período que se desarrollan las fases de construcción y operación en paralelo y durante el primer año donde se presenta solo de la fase de operación (año 46).
Indicador que acredite su cumplimiento	Los pozos no se colmatan y logran infiltrar correctamente las aguas lluvias del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se entregará informe de mantención de los pozos de infiltración, cada 2 años, a la Superintendencia del Medio Ambiente mediante el sistema de seguimiento RCA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.8 del ICE.

12.9 Compromiso ambiental voluntario: V- COMUNI1: Socialización del plan operativo del área de conservación.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Incluir en la socialización del Plan Operativo del área de conservación presentado en el Anexo XIV.2 de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Complementaria, a actores relevantes de la comuna de Puchuncaví, en términos ambientales y sociales, además de otros actores relevantes como organismos del Estado, académicos y expertos en la ecología del lugar. Descripción: Para el diseño del Plan Operativo del Área de Conservación, se ha privilegiado la metodología de estándares para la conservación y su combinación con criterios técnicos ambientales. Para su socialización, se creará una Mesa de Trabajo comunitaria, en donde se realizarán jornadas de presentación de carácter abierto, para informar los lineamientos estratégicos propuestos para el manejo y administración del área, privilegiando los criterios de protección, educación ambiental, fomento al turismo con participación local y siempre en cumplimiento de la normativa legal vigente. Justificación: El sector destinado a área de conservación tiene gran relevancia ambiental y localmente es valorada, por lo que es importante la participación de la comunidad en el conocimiento del Plan de Operativo, a partir de intereses y preocupaciones locales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Localidad de Puchuncaví. Forma: Presentación del Plan Operativo presentado en el Anexo XIV.2 de la Adenda complementaria, en mesas de trabajo de carácter abierto con actores relevantes de la comuna de Puchuncaví, en términos ambientales y sociales, además de otros actores relevantes como el Ministerio del Medio Ambiente, Consejo de Monumentos Nacionales, académicos y expertos en la ecología local. Oportunidad de implementación: Las mesas de trabajo se constituirá a la entrega de la vivienda 200, lo que ocurrirá aproximadamente al año 4 del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Socialización y validación del Plan Operativo del área de conservación adjunto en el Anexo XIV.2 de la Adenda Complementaria, antes de la entrega de la vivienda 600.
Forma de control y seguimiento	Serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) las minutas o actas de reuniones realizadas, firmadas por los integrantes de la mesa de trabajo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.9 del ICE

12.10 Compromiso ambiental voluntario: V- EDUCA1: Apoyo a jornadas de educación ambiental.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar jornadas de educación ambiental orientadas a: • Limpieza de playa Quirilluca. • Informar a los alumnos de la comuna de Puchuncaví acerca del problema de la contaminación en las playas y los impactos que produce no responsabilizarse por los residuos, en la biodiversidad, la salud y las actividades productivas, recreativas y turísticas del borde costero. Descripción: El apoyo a las jornadas de educación ambiental incluye: a. Limpieza playa Quirilluca: se considera realizar un convenio con los departamentos de educación y turismo de la Ilustre Municipalidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	de Puchuncaví y con organizaciones de base interesadas, para realizar jornadas de limpieza de playas. b. Informar a los alumnos de la comuna de Puchuncaví acerca del problema de la contaminación en las playas y los impactos que produce no responsabilizarse por los residuos, en la biodiversidad, la salud y las actividades productivas, recreativas y turísticas del borde costero: se organizarán charlas educativas para los estudiantes de la comuna, a implementarse en la infraestructura que dispondrá el área de conservación, una vez que se encuentre implementada. c. Informar a los alumnos de la comuna de Puchuncaví acerca los temas relacionados con reducción de generación y reciclaje de residuos sólidos domiciliarios. d. Informar a los alumnos de la comuna de Puchuncaví acerca los temas relacionados a efectos del cambio climático sobre el área de conservación, y la flora y fauna del área de influencia del proyecto. <u>Justificación</u>: Se requiere reforzar la toma de conciencia entre la población local acerca de los efectos que produce la contaminación en el borde costero y fomentar actividades que ayuden disminuir la generación de residuos que llegan a las playas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Las actividades de limpieza contemplan jornadas orientadas a playa Quirilluca. Las actividades educativas se realizarán en la infraestructura a construir al interior de la zona buffer del área de conservación o en algún recinto disponible en la comuna. <u>Forma</u>: El Titular apoyará las actividades de limpieza de la playa mediante las siguientes actividades: • Se encargará de difundir la actividad, a través de medios digitales, radio local y/o medios impresos. • Facilitará el transporte de los voluntarios desde la localidad de Puchuncaví hasta playa Quirilluca. • Proveerá de los insumos que sean necesarios para realizar las actividades de limpieza (por ejemplo, bolsas biodegradables, mascarillas y guantes). El Titular apoyará las charlas educativas mediante las siguientes actividades: • Facilitar los equipos que permitan la exposición, por ejemplo: notebook, sistema de audio, proyector y telón. • Gestionar la presencia de un expositor. • Una vez que se cuente con la infraestructura en el área de conservación, facilitar el espacio físico para su realización. <u>Oportunidad</u>: El apoyo a las jornadas de limpieza de la playa comenzará una vez que el Proyecto empiece la fase de construcción y se extenderá durante toda la vida útil del Proyecto. El apoyo a las charlas educativas comenzará una vez que el Proyecto empiece la fase de construcción, y posteriormente se utilizará la infraestructura destinada a educación del área de conservación, una vez que ésta se encuentre operativa (aproximadamente a la entrega de la vivienda 980 que se estima el año 07 del Proyecto), extendiéndose el compromiso durante toda la vida útil del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Se realizará al menos 1 jornada anual de limpieza de la playa. • Se realizan al menos 3 charlas de educación ambiental al año.
Forma de control y seguimiento	Se entregará informe con registro fotográfico de las actividades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Anualmente, estos serán cargados al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.10 del ICE.

12.11 Compromiso ambiental voluntario V- MHUM1: Disminución de efectos por aumento de flujo vehicular en la ruta F-30-E.	
Impacto asociado	C-MHUM1: Aumento en el flujo vehicular por el desarrollo del Proyecto en ruta F-30-E.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir los efectos o molestias en la comunidad debido al aumento del flujo vehicular en la ruta F-30-E. Revisar, verificar y, en su caso, actualizar las condiciones de circulación e indicadores de tránsito de los usuarios dentro del área de estudio. Descripción: Incorporar medidas tendientes a disminuir el aporte al flujo vehicular en horas punta y minimizar las molestias a la comunidad, esto incluye capacitaciones, planificación e información a la comunidad, además de mejoramiento de dos accesos a la localidad de Puchuncaví y la pavimentación de la calle que empalma con el bypass proyectado con la F-30E. Realizar un estudio de Microsimulación (Estudio de Movilidad), a la entrega de 1.500 viviendas lo que se espera sea cada 5 años, a partir del año 5 de iniciada la construcción del Proyecto. Justificación: A través de medidas de gestión, se espera reducir las molestias que pueda generar el Proyecto desde un punto de vista vial. La realización del Estudio de Movilidad permitirá revisar y verificar periódicamente las condiciones y posible variación de circulación vehicular y peatonal, de acuerdo con las características y flujos vehiculares/ peatonales actuales que circulen y se muevan dentro del área de estudio del Proyecto en la fecha a realizarse el estudio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En las obras y accesos al área del Proyecto. Forma: Las medidas a implementar corresponden a: a. Mejoramiento de dos intersecciones de acceso a la localidad de Puchuncaví: Ruta F-30E con calle Las Torres y Ruta F-30E con avenida Presidente Ríos. b. Pavimentación de calle que empalma con el By-pass proyectado con la F-30E (Camino a la Cancha). c. Los fines de semana, desde el 15 de diciembre al 15 de marzo, se evitará el tránsito de camiones y el transporte de maquinaria (excavadoras, motoniveladoras y otras) en horarios de alto flujo vehicular, es decir, en los siguientes horarios: punta medio día (MD) desde las 12:00 hasta las 15:00 horas y punta tarde (PT) desde las 17:30 hasta las 20:30 horas". d. Coordinar, en la medida de lo posible, la llegada y salida de camiones en horarios de baja intensidad vehicular en Ruta F-30E. e. Construir las obras (acceso) asociada a la ruta F-30E entre los meses de marzo y diciembre, evitando así, los periodos de mayor tráfico (enero y febrero). f. Informar a la comunidad respecto a las obras que generará el Proyecto en la Ruta F-30E (acceso) e inicio de las obras en cada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	sector del Proyecto, a través de medios de comunicación local (por ejemplo: radio). Se informará, al menos, lo relacionado a las obras y sus fechas y horarios. g. Establecer un correo electrónico para recibir sugerencias y reclamos durante el desarrollo del Proyecto. h. Realizar el Estudio de Movilidad cada vez que se complete la construcción de 1.500 viviendas. Lo anterior, para efectos de verificar que el flujo vial se comporta de acuerdo con lo previsto. Los resultados de este análisis en caso de ser significativamente distintos a las evaluaciones del presente estudio deberán proponer mejoras a fin de minimizar los posibles impactos a generar. El estudio de movilidad analizará: • Oferta vial y peatonal actual • Demanda vehicular actual • Circulación de vehículos particulares, transporte público, bicicletas y peatones. • Sinergia con otros proyectos. • Oferta vial futura. • Análisis de posibles impactos en vehículos particulares, transporte público, bicicletas y peatones. Si en estos estudios futuros se llegara a validar la hipótesis de un aumento de los tiempos de desplazamiento el Proyecto propone una medida temprana de suspender la entrega de viviendas mientras no exista una oferta vial adecuada (Variante Ventanas u otra ruta similar, o que el Proyecto haya sido ajustado con este objeto, conforme a la normativa aplicable). <u>Oportunidad</u>: • Mejoramiento Ruta F-30E con calle Las Torres (localidad de Puchuncaví): cuando se supere la construcción de las primeras 250 viviendas, lo que se estima suceda aproximadamente en el año en el año 03 del Proyecto. • Mejoramiento Ruta F-30E con avenida Presidente Ríos (localidad de Puchuncaví): cuando se supere la construcción de las 1.800 viviendas, lo que se estima suceda en el año número 10 del Proyecto. • Pavimentación de calle que empalma con el bypass proyectado con la F-30E: cuando se supere la entrega de las primeras 200 viviendas, lo que se estima suceda aproximadamente en el año 04 del Proyecto. • Estudio de Movilidad cada vez que se complete la construcción de 1500 viviendas, lo que ocurrirá aproximadamente cada cinco años. Las medidas de coordinación y planificación serán permanentes durante las actividades constructivas, al igual que el correo electrónico a implementar. Respecto a la información de las obras en la ruta F-30E, se informará con una semana de anticipación, al inicio de ésta.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Mejoramiento de las vías y pavimentación: Actividades 100% ejecutadas. • Al menos el 50% de los camiones, los fines de semana, desde el 15 de diciembre al 15 de marzo, transitan en horario de bajo flujo (desde las 07:00 hasta las 12:00 horas y desde las 15.00 hasta las 17:30 horas). • Cronograma de construcción de acceso (por ruta F-30E) y registro de su desarrollo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Expediente del Estudio de Movilidad y Anexos. Registro de entrega de viviendas. • La comunidad cercana al Proyecto es informada de la ejecución de las obras.
Forma de control y seguimiento	• Informes de cada actividad realizada, entregando los reportes a más tardar 3 meses luego de realizada la actividad. • Registro de entrada y salida de camiones de la obra, documento que deberá llenar el encargado de la garita de acceso de cada obra. Los registros estarán disponibles en cada instalación de faena. El seguimiento será informado a la SMA a través del sistema electrónico.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.11 del ICE.

12.12 Compromiso ambiental voluntario: Reducción de emisiones atmosféricas por uso de calefactores a leña.	
Impacto asociado	Emisiones atmosféricas por uso de calefactores a leña.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir las emisiones atmosféricas del proyecto, asociada al uso de calefactores a leña en fase de operación. Descripción: a) Construcción de viviendas sin calefactores a leña: Se utilizarán técnicas constructivas asociadas a disminuir el consumo de energía asociado a calefacción de las viviendas, la técnica constructiva considera utilizar elementos y tecnologías de vanguardia, como, por ejemplo: (i) Orientación de las viviendas, (ii) Mejorar la envolvente térmica de las viviendas, (iii) Ventilaciones, (iv) Ventanas termo panel, entre otras. b) Cláusulas contractuales: Incluir la prohibición y restricción del uso de calefactores a leña, en las cláusulas de los contrataos de compraventa que se firme respecto de cada vivienda: i. Prohibición a los propietarios, arrendatarios, ocupantes y/o usuarios de cualquier tipo y/o a cualquier título, el uso de calefactores en base a leña esté o no certificado, tales como, salamandras, calefactores de cámara simple y hechiza o cocinas al interior de las unidades. ii. En cuanto a los usuarios que incumplan con estas obligaciones, se considerará la aplicación de un sistema de sanciones y/o multas que quedará establecido en el Reglamento de Copropiedad Inmobiliaria. iii. En el evento que el incumplimiento de estas cláusulas, sean causal del curso de una sanción administrativa al titular del proyecto, este último podrá repetir civilmente en contra del propietario del inmueble, en proporción al aporte que signifique la emisión puntual de la fuente. c) Reglamento de Copropiedad Inmobiliaria: i. Existirá un título en el cual se replique cada una de las cláusulas contractuales asociadas a la prohibición y manejo de calefactores a leña y se establecerá el procedimiento de fiscalización y sanción del cual dispondrá la comunidad para velar por el cumplimiento efectivo de estas restricciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	ii. En caso de incumplimientos reiterados o no pago de las multas impuestas, los antecedentes serán derivados al Juzgado de Policía Local respectivo. iii. En época de Gestión de Episodios Críticos (Capítulo VIII del D.S. N°105/2018 MMA), se deberá dar cumplimiento a las medidas excepcionales que dicte la Autoridad, con motivo de controlar las emisiones a la atmósfera. La Junta de Vecinos, tendrá la labor de difundir el Plan Comunicacional que dicte la Autoridad (artículo 46, letra d) del D.S. N°105/2018 MMA) y así asegurar el cumplimiento de medidas asociadas al episodio crítico y promover conductas tendientes a reducir los niveles de exposición. d) Catastro anual: Luego de la entrega de viviendas, al invierno siguiente se realizará un Catastro del uso de calefacción de las viviendas. Dicho reporte, será presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante la plataforma SNIFA y así, se contribuirá con la labor de seguimiento y fiscalización que realizará este organismo durante la ejecución de las distintas fases del proyecto. e) Entrega de viviendas sociales con calefacción eléctrica o similar: Para las viviendas sociales, el titular se compromete a entregar las viviendas con calefacción eléctrica o similar (gas, agua caliente, etc.) imposibilitando el uso de la leña. <u>Justificación</u>: Los compromisos descritos previamente, traen como consecuencia el no uso de calefactores a leña y la prohibición que usuarios de viviendas instalen nuevas fuentes de emisión de contaminantes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Entrega de viviendas sin calefacción a leña y con tecnología para disminuir el uso de energía para calefacción. Los compromisos asociados a las cláusulas contractuales y Reglamento de Copropiedad inmobiliaria quedarán establecidos en los respectivos documentos, una vez que sean firmados y protocolizados. El catastro anual será realizado durante los meses de invierno de cada año hasta la entrega de la totalidad de las viviendas. Entrega de viviendas sociales con calefacción diferente a leña.
Indicador que acredite su cumplimiento	a) Construcción de viviendas sin calefacción a leña: Acta de entrega de viviendas. b) Cláusulas contractuales: Contratos de Compraventa firmados y protocolizados. c) Reglamento de Copropiedad Inmobiliaria: Inscripción del Reglamento de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de Bienes Raíces. d) Catastro Anual anuales: Reporte de medición remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente en plataforma SNIFA. e) Entrega de viviendas sociales con calefacción diferente a la leña: Actas de entrega de viviendas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los documentos individualizados previamente, actualizados y disponibles para el control de la Autoridad, en caso de que se realice un requerimiento de información.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.12 del ICE.

Tabla 12.13 Compromiso ambiental voluntario: V- RUI1: Control de emisiones acústicas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Impacto asociado	C-RU-1: Deterioro de los niveles acústicos por el aumento de nivel de presión sonora en personas. C-RU-2: Incremento de los niveles de ruido en colonia de piqueros. C-RU-3: Incremento de los niveles de ruido en el área de humedales.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Controlar los niveles de ruido en la fase de construcción. Descripción: A través de las siguientes medidas se espera controlar los niveles de ruido generados por las actividades constructivas: • Capacitación de trabajadores. Incorporación en charlas de trabajadores, la temática del control de ruido, en particular respecto al correcto uso de equipos y herramientas. • Ubicar las actividades más ruidosas (corte de fierro, banco de sierras), en sectores más protegidos y/o alejados de la localización de receptores. • Mantención regular de equipos. • Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Por ejemplo, no se deben abrir compuertas de maquinaria con cabina de insonorización. • Prohibir que los camiones betoneros circulen con canaleta de descarga suelta. • Los equipos utilizados en el sitio de la construcción que requieran sistemas de escape y silenciadores deben utilizar aquellos que hayan sido recomendados por el fabricante. • Se prohibirá el uso de bocinas en el ingreso de camiones al recinto y se instalará señalética frente al portón con indicación “No Tocar Bocina”. Adicionalmente, las obras mantendrán un letrero informativo respecto a la duración y horarios (días y horas) de la obra, además de email de contacto para recepción de consultas, sugerencias y reclamos. Así mismo, se incluirá señalética a cada acceso a las zonas de playas que indique la importancia de las buenas prácticas y el cuidado de la zona por parte de los usuarios. Dentro de la señalización, se incluirá información referente al cuidado en cuanto a la emisión de ruidos molestos por parte de los usuarios de la playa que podría afectar a la zona de nidificación de Piqueros. Esta señalética se extenderá por todo el borde costero que contempla el Proyecto, específicamente en las zonas de acceso a la Playa. Justificación: La implementación de las medidas permitirá controlar las emisiones acústicas y evitará y/o disminuirá las molestias a la comunidad y sobre los receptores de fauna cercanos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En cada una de las instalaciones de faena. Forma: A través de charlas a realizar en las instalaciones de faena y la implementación de señalética (instalación de letreros en las instalaciones de faena respecto a buenas prácticas (por ejemplo, uso de bocinas) e información de la obra. Oportunidad: Las charlas se realizarán al inicio de la obra y se repetirán de ser necesario durante el transcurso de ésta. Los letreros se ubicarán tanto al interior como al exterior de cada obra, apenas se implemente cada instalación de faena.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registros fotográficos de letreros y medidas indicadas. • Registro de charlas a los trabajadores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Las medidas indicadas se verificarán a través de fichas de inspección (listas de chequeo), las cuales estarán disponibles durante la fase de construcción. • Mediciones bimestrales en receptores sensibles al interior del predio del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Informe bimestral con registros (fotográficos, asistencia a charlas, etc.) y monitoreo para ser enviado a la autoridad fiscalizadora. • Los informes de registro y monitoreo serán cargados una vez al año al Sistema de Seguimiento de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA) de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.13 del ICE.

12.14 Compromiso ambiental voluntario V- SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza".	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, para un sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), al interior del Área de Conservación que propone el Proyecto. Descripción: Esta medida comprende el apoyo a la tramitación de la declaratoria de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto. Esto implica generar todos los antecedentes indicados en la Guía para la Solicitud de Declaración de Santuario de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente, o los requerimientos que se encuentren vigentes al momento de presentar esta solicitud. Lo que se traduce en la preparación de un expediente que propicie la declaratoria, y su presentación. Justificación: Cumplir con las exigencias administrativas y técnicas, generando una carpeta que contenga toda la documentación exigida por la autoridad ambiental para ser presentada y tramitada ante el Ministerio del Medio Ambiente con el objeto de obtener la declaratoria de Santuario de la Naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Borde costero del Proyecto y zona ubicada al norte de la Quebrada de la Quirilluca, al interior de terrenos que son parte del proyecto. En la siguiente figura se muestra la zona núcleo del área de conservación del Proyecto, que se propone como Santuario de la Naturaleza. Figura 12.14.1: Ubicación de la zona núcleo del área de conservación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	 Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.13 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria. Forma: Para realizar las gestiones ante la autoridad ambiental y presentar los antecedentes exigidos para la declaratoria de un Santuario de la Naturaleza, se realizarán las siguientes actividades o acciones: • Consolidación de la información existente (actualización y presentación de antecedentes generados con los estudios ambientales en el área del Proyecto). • Levantamiento de antecedentes adicionales, si fuese necesario. • Creación de una Fundación y/o Corporación que se hará cargo del área de conservación. Sin embargo, el Titular del Proyecto siempre será el responsable del funcionamiento del Área de Conservación. • Diseño de un Plan de Manejo de la zona destinada a Santuario de la Naturaleza. • Preparación de antecedentes técnicos y administrativos, según lo que indica la Guía para la Solicitud de Declaración de Santuario de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente o los requerimientos que se encuentren vigentes al momento de presentar la solicitud. • Presentar la solicitud de declaratoria de Santuario de la Naturaleza. Oportunidad: El expediente para la declaratoria, que incluye el Plan de Manejo del Área de Conservación, será presentado a más tardar cuando se complete la entrega de las primeras 500 viviendas, lo que ocurrirá aproximadamente en el año 05 del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Dossier de documentos administrativos y técnicos para el inicio de la tramitación de la declaratoria de Santuario de la Naturaleza.
Forma de control y seguimiento	• Desarrollo de informe semestral, desde la presentación de la solicitud con los antecedentes de la tramitación. • Ingreso de los informes al sistema de seguimiento de la SMA, dos meses después de haber finalizado el semestre correspondiente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.14 del ICE.

12.15 Compromiso ambiental voluntario V-PLUNA1: Medidas sobre Playa Luna.	
Impacto asociado	No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener las condiciones de privacidad y tranquilidad de Playa Luna. Descripción: Playa Luna posee la característica especial de que en ella se practica el naturismo, por lo que sus usuarios valoran la tranquilidad de esta. El diseño del Proyecto ha incorporado una serie de medidas tendientes a mantener las condiciones de privacidad y tranquilidad de Playa Luna y a través de ello, no alterar la práctica del naturismo. Justificación: Mediante la implementación de acciones y medidas asociadas al diseño del Proyecto y a la fase de construcción. Estas últimas se vinculan a generar delimitaciones (cercados) y entregar información clara y precisa a los trabajadores, en relación con los lugares por dónde deben transitar.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En las distintas áreas donde se desarrollen actividades constructivas y en las zonas cercanas a Playa Luna. Forma: Para cumplir con el objetivo, se implementarán las siguientes medidas o acciones: • El diseño del Proyecto define que la construcción de edificaciones más próxima a Playa Luna se ubique a una distancia mayor a los 140 metros del acantilado. Esta medida impedirá que desde los edificios se pueda observar directamente hacia Playa Luna, y que desde Playa Luna no se vean los edificios. • Las actividades constructivas se realizarán de lunes a viernes en jornada completa, y los sábados en media jornada, para actividades menores (básicamente de orden y limpieza). • Cada sector en que se estén desarrollando trabajos estará delimitado y contará con control de acceso/salida, por ende, la circulación de trabajadores se realizará de manera ordenada y sectores definidos. Los accesos a las obras serán desde el interior del Proyecto, sin acceso cerca del acceso a Playa Luna, ni cerca de la costa en general. • Al interior de cada instalación de faena se contará con todos los servicios básicos para los trabajadores (baños, comedor, camarines, estacionamientos), de tal forma, que estos no necesitarán salir de los recintos de las obras. • Se incorporará una cláusula en los contratos laborales estableciendo el área exclusiva de circulación de los trabajadores. • La inducción a todos los trabajadores incluirá temas relacionados a las características del área, incorporando con especial énfasis, los aspectos relacionados a las playas, el concepto de naturismo y normas de comportamiento. Además de las prohibiciones que tendrán de circular en otros sectores (fuera del perímetro de la obra que corresponda). • Cercado de zona núcleo del área de conservación e instalación de señalética informativa respecto a la práctica del naturismo. • El área de conservación contempla la instalación de cámaras de seguridad y personal para guiar, informar y supervisar la visitación del área. Estas medidas contribuirán a supervisar el tránsito de los trabajadores. Oportunidad: Las medidas se implementarán previo el inicio de la fase de construcción de los sectores S01, S02, S03 y S08.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Indicador que acredite su cumplimiento	• 100% de los trabajadores reciben al menos una charla de inducción que incluye las temáticas relacionadas con el funcionamiento de Playa Luna. • Área de Conservación cercada e instalación de señalética informativa relacionada a las características de Playa Luna. Se presentará informe con fotografías de estos elementos. • Todos los contratos de los trabajadores indicarán su jornada de trabajo (horarios) y la prohibición de transitar fuera de las áreas en donde se desempeñan.
Forma de control y seguimiento	Se cargarán los informes en la plataforma web de la Superintendencia del medio Ambiente en el mes de marzo de cada año (dando cuenta del año precedente) con los registros correspondientes: • Listado de asistencia a charla de inducción, firmado por los trabajadores. • Fotografías de implementación del cerco y señalética. • Contratos laborales con cláusula de tránsito en jornada laboral.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.15 del ICE.

12.16 Compromiso ambiental voluntario V-PLUNA2: Programa de Apoyo a la conservación del naturismo en Playa Luna.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: • Contribuir a la conservación de la práctica del naturismo y al cuidado ambiental en Playa Luna, a través de la sensibilización e información, con un programa que involucre a los usuarios de la playa, turistas, visitantes, vecinos y trabajadores. • Actualizar señaléticas de información para el sitio Playa Luna, destacando que se trata de una práctica controlada y aceptada por los usuarios. • Elaborar materiales gráficos con información sobre el naturismo, conservación y las buenas prácticas que se deben implementar para su ejercicio (normas, restricciones, cuidado del entorno), destacando playas alternativas para quienes no deseen practicar el naturismo. • Evaluar e implementar el uso de nuevos soportes y dispositivos de información para conservar la práctica del naturismo y el respeto del entorno ambiental en Playa Luna, ej.: app. página web, RRSS y homologando criterios informativos con otras fundaciones de la zona. • Coordinar acciones conjuntas de entrega de información, particularmente en los accesos desde el área de conservación. • Contribuir en el ordenamiento y seguridad, desde el Área de Conservación a la playa. Adicionalmente, se apoyará en material de socialización de las medidas que definan los actores de ordenamiento y seguridad que definan los actores Descripción: Para cumplir con los objetivos del CAV, se desarrollarán las siguientes actividades dentro de los cinco años siguientes al inicio de la fase de construcción:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	a. Acordar y establecer un convenio de colaboración con Fundación Playa Luna, con la finalidad de apoyar las actividades que la Fundación implementa e implementará con relación a la práctica del naturismo. En este sentido, sus alcances referirán al diseño, financiamiento, elaboración, distribución de materiales gráficos y señalética, implementación y evaluación de campañas informativas y otras materias a definir, teniendo como grupo objetivo a los usuarios de la playa turistas, visitantes, vecinos y trabajadores. b. Definir una estructura de trabajo con los representantes de Playa Luna, que se adecúe a la disponibilidad de éstos. El Titular propondrá la constitución de un comité bipartito que sesione al menos dos veces al año, el cual definirá las acciones a realizar y el seguimiento de éstas. La definición de la modalidad de trabajo quedará plasmada en un protocolo de trabajo. c. Dentro de las actividades a concretar, se trabajará en conjunto para definir tanto los contenidos como la forma de elaboración y distribución del material gráfico o audiovisual en organismos públicos y/o privados que se relacionan con el sitio (GORE, Armada de Chile, Departamentos de Educación y Turismo de la I. Municipalidad de Puchuncaví, Ministerio del Medio Ambiente, Subsecretaría de Turismo, ONG's, entre otros). Dentro de los contenidos, se revisarán los siguientes para su definición: • Naturismo: La Asociación Internacional de Naturismo indica que el naturismo, a veces conocido como nudismo, se caracteriza por la práctica de ir sin ropa, ya sea en la playa, en la piscina, en un club o centro vacacional, en casa o en muchos otros lugares. • Reglas: respeto a la cultura y costumbres locales; actitud abierta y respeto mutuo; evitar comentarios inapropiados; no tomar fotos/ videos sin autorización; indumentaria (toalla, sombrero, protector solar, calzado cómodo, agua, comida ligera). • Otras actividades colectivas: ocio y uso del tiempo libre; valorización del entorno inmediato; educación ambiental; meditación; otros. d. Se trabajará en conjunto con miras a acordar el diseño, elaboración e instalación de señaléticas174 en sectores como el acceso al Área de Conservación (acceso sur, cercano a Playa Luna), así como la disposición de material gráfico. e. Asimismo, el Titular capacitará a su equipo de trabajo para que entreguen información a quienes deseen acceder a la Playa desde el Área de conservación. f. Se analizarán los canales de difusión actuales sobre Playa Luna y se determinarán, de manera conjunta, acciones para optimizarlos. g. Se apoyará en acciones conjuntas para mantener el funcionamiento y seguridad de la playa, desde el área de conservación. h. En cuanto al seguimiento del programa, se coordinará con la estructura de trabajo definida en la primera acción, la forma de evaluar el efecto de las campañas, dispositivos de difusión o de obras complementarias al Área de Conservación (senderos, miradores) sobre el uso de Playa Luna, en vistas a recomendar mejoras que puedan ser implementadas en los años siguientes. El Titular propondrá el desarrollo de encuestas anuales a usuarios, turistas, visitantes, vecinos y trabajadores, a través mecanismos. Ej.: banner en la página web, y/o presencialmente al momento de acceder a la playa. <u>Justificación</u>: El uso actual de Playa Luna se encuentra circunscrito a usuarios que conocen, aceptan y cumplen con las normas asociadas a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	práctica del naturismo, en un sitio de difícil acceso. En este contexto, para apoyar la continuidad de la práctica del naturismo en el sitio se requiere reforzar la información sobre las normas, criterios y reglas que deben cumplir quienes deseen practicar el naturismo, así como las alternativas de otras playas disponibles para otros usos que demanden turistas, visitantes, vecinos y trabajadores.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El compromiso se ejecutará en Playa Luna y en las dependencias de los servicios asociados a la implementación del programa. Forma: A través de las decisiones que se tomen en el Comité o estructura similar que se defina, el Titular compromete su apoyo con las siguientes actividades: • Actualizaciones de señaléticas de información para el sitio Playa Luna. • Entrega de información a posibles usuarios a través de los trabajadores que el Titular disponga en el área de conservación, en los accesos a la Playa desde este sector. • Elaboración y distribución de materiales gráficos con información sobre el naturismo y las buenas prácticas que se deben implementar para su ejercicio. • Evaluación del uso de nuevos soportes y dispositivos de información para conservar el naturismo en Playa Luna, y su implementación. • Apoyo y coordinación en la mantención de la seguridad del sector desde el área de conservación Como se señaló en el capítulo de descripción de proyecto, la fase de construcción tiene una duración de 45 años, donde los primeros 3 años se destinan principalmente a la habilitación de las vialidades estructurantes y urbanizaciones. Bajo este contexto, se identifican a modo de referencia, ocho (8) etapas para la fase de construcción y una (1) etapa para la fase de operación. Tabla 12.16.1: Actividades por etapas del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Etapas	Actividades	Medios verificación
Etapa 1 (Inicio de la fase de construcción)	– Acuerdo y firma de convenio de colaboración con Fundación Playa Luna o la institución que la preceda. – Definición y constitución de estructura de trabajo. – Elaboración plan de trabajo. – Diseño de materiales de información/ difusión. – Elaboración de materiales de información/ difusión. – Instalación de señaléticas. – Distribución de material gráfico. – Capacitación de trabajadores del Área de Conservación. – Apoyo en la mantención de la seguridad de acceso a la playa desde el área de conservación. – Evaluación de resultados. Foco campaña: usuarios Playa Luna. Temáticas: naturismo (eje transversal); acceso a Playa Luna en fase de habilitación de vialidades estructurantes y urbanizaciones.	En función de las acciones definidas con la organización, los medios de verificación que se presentarán podrán considerar, por ejemplo: – Convenio de colaboración Fundación Playa Luna[175]. – Actas o minutas sobre conformación y reuniones del Comité o estructura similar definida. – Listas de asistencia a capacitaciones de trabajadores del Área de Conservación. – Informe plan de trabajo. – Informe diseño de campaña (objetivos, metodología, cronograma). – Fotografías de señaléticas instaladas. – Registros de recepción de materiales gráficos. – Fotografías distribución material gráfico. – Informe de evaluación de resultados campaña usuarios.
Etapa 2: 1.668 viviendas Etapa 3: 1.975 viviendas Etapa 4: 2.298 viviendas	– Sesiones del Comité o similar, de acuerdo con lo definido en el protocolo. Las actividades que se programen podrían versar sobre: ○ Diseño de materiales de información/ difusión. ○ Elaboraciones materiales de información/ difusión. ○ Reparación de señaléticas, distribución de material gráfico. ○ Evaluación de resultados. – Las actividades definidas podrán ser actualizadas, conforme acuerdo del Comité o similar, quedando plasmadas en el ajuste plan o programa. Foco campaña: usuarios Playa Luna, turistas, visitantes, vecinos y trabajadores. Temáticas: naturismo (eje transversal); socialización de la práctica; relaciones de convivencia con nuevos residentes/ vecinos; acceso a información; apoyo en la mantención de la seguridad.	En función de las acciones definidas con la organización, los medios de verificación que se presentarán podrán considerar, por ejemplo: – Actas o minutas sobre reuniones del Comité. – Informe plan de trabajo actualizado. – Informe diseño de campañas (objetivos, metodología, cronograma). – Fotografías de señaléticas instaladas y/o reparadas. – Registros de recepción de materiales gráficos – Informe de evaluación de resultados campaña usuarios. – Actas o minutas sobre reuniones para re-definir plan de trabajo en función de los resultados de la evaluación (de corresponder).
Etapa 5: 2.502 viviendas Etapa 6: 2.382 viviendas Etapa 7: 2.190 viviendas Etapa 8: 1.165 viviendas	– Sesiones del Comité o similar, de acuerdo con lo definido en el protocolo. En consenso con ella, las actividades que se programen podrían versar sobre: – Reparación de señaléticas, distribución de material gráfico. – Evaluación de resultados. – Ajuste plan/ materiales según resultados de la evaluación. Foco campaña: usuarios Playa Luna, turistas, visitantes, vecinos y trabajadores. Temáticas: naturismo (eje transversal); socialización de la práctica; relaciones de convivencia con nuevos residentes/ vecinos; acceso a información; apoyo en la mantención de la seguridad en el acceso ala la Playa desde el área de conservación.	En función de las acciones definidas con la organización, los medios de verificación que se presentarán podrán considerar, por ejemplo: – Actas o minutas sobre reuniones del Comité. – Informe plan de trabajo actualizado. – Informe de evaluación de resultados campaña usuarios. – Fotografías de señaléticas instaladas y/o reparadas. – Informe de evaluación de resultados campaña usuarios. – Actas o minutas sobre reuniones para re-definir plan de trabajo en función de los resultados de la evaluación (de corresponder).
Operación	Sesiones del Comité o similar, de acuerdo con lo definido en el protocolo Reparación de señaléticas, distribución de material gráfico, de corresponder. Evaluación de resultados. Foco campaña: usuarios Playa Luna, turistas, visitantes, vecinos y trabajadores. Temáticas: naturismo (eje transversal); socialización de la práctica; relaciones de convivencia con nuevos residentes/ vecinos; acceso a información; apoyo en la mantención de la seguridad de acceso a la Playa desde el área de conservación.	En función de las acciones definidas con la organización, los medios de verificación que se presentarán podrán considerar, por ejemplo: – Actas o minutas sobre reuniones del Comité. – Informe plan de trabajo. – Informe de evaluación de resultados campaña usuarios. – Fotografías de señaléticas instaladas y/o reparadas. – Informe de evaluación de resultados campaña usuarios.

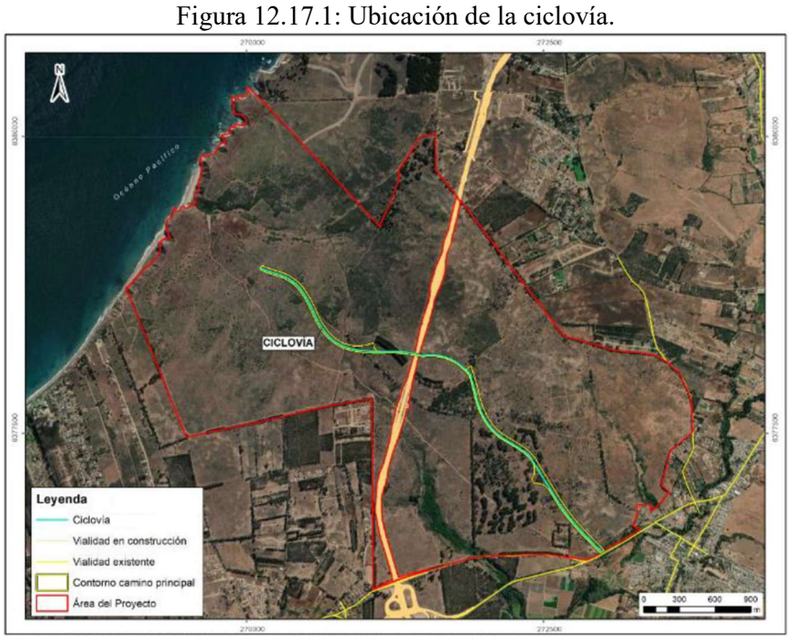
Fuente: Tabla s/n de la Tabla 48 de la Adenda Excepcional.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	Oportunidad: Desde el inicio de la fase de construcción y durante la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Reuniones desarrolladas. • Señaléticas instaladas. • Materiales gráficos distribuidos. • Capacitaciones a trabajadores del Área de Conservación desarrolladas. • Evaluaciones de resultados desarrolladas. • Ajustes del plan en el tiempo, desarrollados. Los medios de verificación corresponderán a los siguientes: • Actas de reuniones. • Listas de asistencia a capacitaciones. • Fotografías de señaléticas instaladas. • Registro de recepción de material gráfico entregado. • Informe evaluativo sobre los dispositivos de difusión para el uso de Playa Luna.
Forma de control y seguimiento	Se entregará un informe anual con el registro de las actividades programadas y realizadas y aquellas que no pudieron ser ejecutadas con la minuta correspondiente. El informe anual será subido al Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA), de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.16 del ICE.

12.17 Compromiso ambiental voluntario: V-CAMCLI1: Acciones adicionales orientadas a disminuir los efectos del cambio climático.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar iniciativas que contribuyan a la disminución de los efectos del cambio climático. Descripción: Se considera una serie de acciones e iniciativas en pro de la disminución de los efectos del cambio climático. Entre ellas está la construcción de una ciclovía en el área del Proyecto, medidas de eficiencia energética en el 50 % de las viviendas subsidiables, fomento a la gestión de residuos mediante la compra y entrega de dos camiones de basura al municipio. Bajo esta misma línea, el Proyecto contempla la creación de un área de conservación, protección de humedales y la incorporación de áreas verdes, en pro de mitigar los efectos del cambio climático. Justificación: Nuestro país ha sido víctima de una serie de eventos naturales atribuibles al cambio climático. Desde este punto de vista, nuestro territorio se vuelve vulnerable y convive bajo una constante amenaza para que dichos eventos vuelvan a manifestarse. Con base lo anterior, es que el desarrollo del Proyecto busca contribuir de manera positiva mediante una serie de acciones e iniciativas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	descritas en el presente compromiso ambiental voluntario, y con ello contribuir a minimizar los efectos derivados del cambio climático.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En las instalaciones del Proyecto. Forma: Se considera: a. Ciclovía: Se considera la construcción de una ciclovía de 4 km de largo por la avenida principal del Proyecto a fin de incentivar el uso de un medio de transporte limpio y con ello el deporte. Dicha ciclovía cumplirá con los estándares y normativas de diseño. A continuación, se presenta una imagen referencial de la ciclovía: Figura 12.17.1: Ubicación de la ciclovía.  Fuente: Imagen s/n de la Tabla 15.16 del Anexo XIV.1 de la Adenda complementaria. b. Eficiencia energética: se considera que el 50 % de las viviendas subsidiables a construir por el proyecto contarán con alguna medida de eficiencia energética durante la construcción. Entre dichas medidas se podría contar con: paneles solares, colectores solares, ventanas termopaneles, artefactos de uso eficiente del agua, etc. c. Gestión de residuos: Se contempla facilitar e incentivar la gestión de residuos, como también fomentar el reciclaje en la comuna mediante: • La donación al municipio de Puchuncaví de 2 camiones recolectores con la entrega de las primeras 7.000 viviendas, y 2 camiones recolectores cuando se complete la construcción total del proyecto (entrega de la vivienda 14.000). • Habilitar infraestructura para la implementación de dos puntos verdes, uno con la entrega de las primeras 7.000 viviendas y el otro cuando se complete la construcción total del proyecto (vivienda 14.000), los que se ubicarán en lugares de uso o acceso público, destinados a recibir residuos específicos entregados por la población, para su almacenamiento temporal, retiro y envío a instalaciones de valorización o eliminación. Se considerarán como mínimo vidrios, aluminio y PET 1, generando convenios con terceros encargados de las labores de valorización y reciclaje de residuos, siendo evaluado cada 10 años según el avance tecnológico y alternativas disponibles. Oportunidad: Las medidas serán implementadas de la siguiente forma:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• La ciclovía se construirá conforme al avance de los sectores a construir, lo mismo con la entrega de viviendas con medidas de eficiencia energética. • Respecto de los camiones recolectores de basura y puntos verdes, estos serán adquiridos y donados una vez entregada la vivienda 7.000 y al finalizar la entrega de viviendas (vivienda 14.000). • Los Puntos verdes serán habilitados una vez entregada la vivienda 7.000 y al finalizar la entrega de viviendas (vivienda 14.000).
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de la ciclovía. • Registro de entrega de viviendas con medida de eficiencia energética (acta entrega, fotografías, etc.). • Registro de recepción de camiones recolectores de basura por parte del municipio. • Registro de habilitación de puntos verdes.
Forma de control y seguimiento	• Informe anual con el estado de avance de la ciclovía. • Informe anual de entrega de viviendas subsidiables que cuenten con eficiencia energética. • Reporte de aviso de entrega de camiones recolectores a municipio y habilitación de puntos verdes.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.17 del ICE.

13°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

13.1 Riesgo Incendio en formaciones boscosas, matorrales y praderas.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Obras en sectores de formaciones boscosas, matorrales y praderas.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Capacitación en materia de prevención y control de incendios, considerando los efectos del cambio climático. • Identificación de los sitios con riesgo de incendio y definición de zonas de seguridad. • Instalación de señalética, prohibiendo fogatas, fumar, quema de basura. • Generación de lugares seguros para fumar al interior de instalaciones de faenas. • Uso de fuego y trabajos en caliente sólo en lugares habilitados para ello. • Disponer de equipamiento en instalación de faenas para combatir incendios. • Implementación de corta fuego en torno a la zona del bosque de preservación. • Mantener las instalaciones de faenas libre de basura y malezas.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones en prevención de incendio. • Registro de señalética y documentos que acrediten la adquisición de los equipos para combate de incendios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-3 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Se dará primera prioridad al incendio y se dispondrá el traslado del personal al lugar del siniestro, si fuese necesario, o lo alertará para que se mantenga atento a instrucciones. • Evacuación de personal hacia zonas seguras. • Utilización de extintores y otras herramientas tales como palas forestales y rastrillos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia que sobrepase el actuar del Proyecto, se dará aviso de inmediato a Bomberos, CONAF, así como a los servicios de emergencia local y se comunicará con la SMA por teléfono. Así mismo se entregará un informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia generada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-3 del Anexo X.1 de la Adenda Complementaria. Tabla 9.1 del ICE.

13.2 Riesgo Contaminación de aire (fogatas, quemas, accidente).	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Todas las faenas en desarrollo.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Restricción de velocidad máxima permitida para los camiones al interior del predio. • Se dispondrá señalética prohibiendo fumar, realizar fogatas y quemas de basura. • Se mantendrán en óptimas condiciones y con sus revisiones al día toda la maquinaria y vehículos. • Se mantendrá el área de la obra aseada y sin desperdicios. • El control de las medidas asociadas a los vehículos será realizado en el acceso de las obras, tanto para los vehículos que ingresan y egresan.
Forma de control y seguimiento	Registro de señalética, capacitaciones y documentación relativa a los vehículos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-4 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Uso de extintores para controlar focos iniciales de incendio de forma inmediata. • Si hay combustible derramado en el suelo, como primera instancia, se colocará tierra, arena o algún otro material que lo absorba y no genere mayor peligro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia se informará a la SMA vía telefónica. Así mismo se entregará un informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia generada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-4 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.2 del ICE.

13.3 Riesgo Contaminación por derrame de insumos, baños químicos, materiales, residuos o combustibles de maquinaria y vehículos.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Todas las faenas en desarrollo.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Contar con contenedores que permitan segregar los distintos residuos. • Almacenar insumos, materiales y combustibles en estanques y estantes seguros. • Capacitación a los trabajadores en el manejo de residuos, materiales y combustible. • Generación de lugares especiales en la instalación de faenas para la descarga y manipulación de combustible. • La instalación de los baños se realizará en superficies regulares, estables y apartadas de las zonas de interés, cursos de agua y quebradas. • Se contará con kit de emergencias en caso de derrames (paños, guantes, pala, elementos de protección personal, etc.).
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitación. • Registro con adquisición de contenedores e imágenes de lugares de almacenamiento e instalación adecuados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-5 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Se revisarán las instalaciones para subsanar la causa del derrame. • Rápidamente se cercará la zona afectada por el derrame (solo personal capacitado). • Se procederá a contener el derrame con materiales de absorción y posteriormente se dispondrán dichos materiales como un residuo peligroso. • Se almacenará el derrame en contenedores o bolsas para su disposición final en lugares autorizados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia se informará a la SMA vía telefónica. Así mismo se entregará un informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia generada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-5 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.3 del ICE.

13.4 Riesgo: Introducción de plagas en embalajes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Todas las faenas en desarrollo.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Los insumos a utilizar cumplirán con los estándares contemplados en la normativa chilena (Res. 133/05 del SAG) respecto a embalaje. • Se capacitará a encargados de obra respecto a los embalajes en relación a plagas y los efectos del cambio climático sobre estas.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitación, así como boletas o facturas de los insumos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-6 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Se aislará el material para que no entre en contacto y no contamine otros elementos. Se llamará al SAG para proceder a la quema del embalaje si corresponde, de acuerdo con la normativa vigente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia se informará a la SMA vía telefónica. Así mismo se entregará un informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia generada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-6 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.4 del ICE.

13.5 Riesgo: Proliferación de vectores sanitarios y generación de malos olores.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faenas.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Capacitación de los trabajadores en el manejo de residuos. • El manejo de los residuos domésticos se realizará en sectores definidos mediante el uso de contenedores en buen estado con tapa con el objeto de no atraer vectores y fauna al área del trabajo. • Contar con plan de control de vectores con empresa autorizada por la autoridad sanitaria. • Instalar contenedores de basura debidamente señalizados en puntos estratégicos, por ejemplo, comedores.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones, factura o contrato de la empresa que desarrolla el control de vectores y fotografía con contenedores en lugares estratégicos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-7 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Implementación de medidas estipuladas en plan de control de vectores con empresa autorizada por la autoridad sanitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Revisión e implementación de nuevos cebos. • Instalación de nuevas barreras sanitarias. • Readecuación del plan.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia se informará a la SMA vía telefónica. Así mismo se entregará un informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia generada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-7 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.5 del ICE.

13.6 Riesgo: Eventual afectación a la flora y vegetación en el área a conservar.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Área a conservar.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Inducción al personal respecto de prohibiciones de acceder a los espacios segregados donde se encuentre la flora y vegetación nativa. • Capacitación al personal respecto de los efectos del cambio climático sobre la flora y vegetación del área a conservar. • Prohibir las fogatas y quemas de basura durante las faenas. • Señalizar las áreas de restricción (bosque de Belloto principalmente). • Prohibición de extraer semillas, bulbos y plantas en las áreas de conservación. • Prohibición de introducir plantas exóticas en áreas de interés o cercanas a ellas. • Uso de vías internas de tránsito con el objeto de no afectar la flora y vegetación de las áreas de restricción. • Prohibición de ingresar con animales domésticos en áreas de restricción.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones o charlas. Registro de imágenes con señalética.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-8 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Se cercará el área alterada y se procederá a retirar especies exógenas y/o generar plan de recuperación con las especies nativas correspondientes. • Señalizar la zona afectada para evitar nuevas intervenciones y ayudar a su regeneración. • Realizar un seguimiento al área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se informará a la SMA dentro de las 48 horas posteriores de detectada la emergencia. Se elaborará un informe de la situación, las acciones inmediatas realizadas, detalle de las acciones a desarrollar para restablecer la flora o vegetación afectada con su correspondiente cronograma y los indicadores de éxito; el cual será

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	presentado a la SMA a más tardar a los 15 días luego de detectada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-8 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.6 del ICE.

13.7 Riesgo: Eventual afectación de fauna nativa.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	En toda el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	a) Atropello: • Señalizar en las vías la existencia de fauna nativa. • Instalar reductores de velocidad en zonas específicas. • Al ingreso de vehículos al área del Proyecto, informar la existencia de fauna nativa. • Prohibición de ingreso de fauna doméstica al área del Proyecto durante la fase de construcción. • Instalación de señalética que indique las prohibiciones de intervenir la fauna silvestre, habitad de fauna nativa y prohibición de ingresar con animales domésticos. b) Caza: • Prohibir la captura, caza, perturbación de fauna y extracción de huevos de fauna nativa que habitan la zona. • Señalética respecto a la prohibición. c) Otros: • Se prohibirá alimentar a la fauna silvestre que se encuentre en las cercanías de las áreas de obras del Proyecto. • Se utilizarán contenedores cerrados para evitar la alimentación de fauna nativa con restos de comida con retiro frecuente. • No se permitirá el ingreso, tenencia, ni protección de animales domésticos por parte de personal asociado al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones. • Registro de instalación de señalética y contenedores. • Registro de entrega de tríptico informativo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-9 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	a) Atropello: • En caso de atropello en las rutas al interior de las faenas del Proyecto se realizará un procedimiento de trabajo de rescate, en caso de ser necesario se dará aviso al SAG para continuar procedimiento. • Se trasladarán los individuos afectados hacia el centro de rescate más cercano para prestar asistencia veterinaria, colaborando posteriormente en la reinserción de la fauna afectada una vez que estos individuos sean rehabilitados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Se realizará la investigación de las causas del accidente, para posteriormente definir los planes de acción para que no se vuelva a repetir. b) Caza: • Se dará una advertencia de la prohibición de caza. • Se hará la denuncia correspondiente a las autoridades. c) Otros En caso de que se encuentre alguna especie herida, producto de las actividades realizadas en la fase de construcción del Proyecto y que esta necesite atención veterinaria, se procederá a atraparla, si ello es factible de realizar, mediante una malla con algún elemento extensible u otro elemento apto para transportarlo a algún centro de rescate autorizado, y que sea viable según la especie. Para lo anterior se seguirá con el siguiente procedimiento: • Avisar inmediatamente al Servicio Agrícola y Ganadero de la Jurisdicción • Realizar el transporte del ejemplar en cajas cerradas, lo más oscuras posibles y con aireación. • Adecuar la instalación provisional al tipo de animal, evitando que éste pueda romper la caja y escapar. • No someter al animal a estrés innecesario (mostrarlo a otras personas, fotografiarlo, ambientes ruidosos, exponerlo a otros animales). • El habitáculo o caja en donde se deposite el animal deberá tener las dimensiones suficientes para que permanezca estirado y levantado, pero sin que pueda saltar o girarse. Ante cualquier evento de afectación a la fauna silvestre ocurrido al interior del área del proyecto, en caso de ser necesario, se prestará los primeros auxilios y (a costa del Proyecto) se trasladará al ejemplar a un centro de rescate inscrito en el Registro Nacional de Tenedores del Servicio Agrícola y Ganadero.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia que sobrepase el actuar del Proyecto, se dará aviso al SAG y a la SMA por teléfono. Así mismo se entregará un informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia generada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-9 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.7 del ICE.

13.8 Riesgo: Falla del sistema de tratamiento de aguas servidas.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Todas las faenas en desarrollo.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Se contará con equipos o unidades en estado “stand by”, tal que en caso de falla puedan comenzar a operar automáticamente. • Se realizarán las mantenciones que indique el operador, en forma periódica. • En forma mensual un técnico o encargado, enviado por el operador, verificará el funcionamiento de la planta de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	tratamiento compacta y podrá detectar o identificar algún tipo de anomalías y corregirlas oportunamente. • Se contará con baños químicos adicionales a lo indicado por normativa (5 unidades adicionales).
Forma de control y seguimiento	• Registro de las mantenciones al día. • Registro de las visitas mensuales.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-10 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las unidades "stand by" comenzaran a operar inmediatamente (de forma automática) en caso de fallas. En caso de paralización de la PTAS compacta, se contratará unidades de baños químicos, en cantidad requerida por la normativa vigente. Se asegurará la inmediatez del servicio mediante contrato con la empresa autorizada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia que sobrepase el actuar del Proyecto, se dará aviso la SMA y SEREMI de Salud.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-10 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.8 del ICE.

13.9 Riesgo: Afloramiento de agua que comprometa los recursos hídricos subterráneos y/o superficiales.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Todas las faenas en desarrollo.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	La profundidad de las excavaciones se verificará considerando la altura de la napa en cada zona. De modo preliminar se estima una excavación máxima de: • 3 metros para los edificios. • 1 metro para las casas. • 0,5 metros para las vialidades.
Forma de control y seguimiento	En la presentación del permiso de construcción de cada obra se incluirá un apartado que indique la profundidad de las obras a construir (x) respecto del nivel piezométrico más bajo del pozo más cercano (y) catastrado en la línea de base del Proyecto, tal que siempre $x < y$.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-11 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de ocurrencia de afloramiento que comprometa los recursos hídricos subterráneos y/o superficiales, se informará antes de 24 horas, a la Dirección General de Aguas de la Región de Valparaíso y como medida de manejo preliminar, se procederá con las siguientes actividades:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Se detendrá las actividades en el frente de trabajo afectado. • Se excavará por el costado de las obras en el que se presenta el alumbramiento una zanja para reincorporar el recurso hídrico a su medio. • En caso de que la zanja no sea capaz de reincorporar el flujo de agua a su medio, se construirá un pozo de absorción. • Se verificará la calidad del agua previo a su infiltración. • Una vez tomadas las medidas definitivas y controlado el afloramiento, se podrán retomar las actividades constructivas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se informará antes de 24 horas, a la SMA con copia a la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-11 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.9 del ICE.

13.10 Riesgo: Incendio en formaciones boscosas del área de conservación.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Área de conservación.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Capacitación en materia de prevención y control de incendios a los trabajadores del recinto considerando los efectos del cambio climático. • Identificación de los sitios con riesgo de incendio y definición de zonas de seguridad. • Instalación de señalética, prohibiendo fogatas, fumar y quema de basura. • Disponer de equipamiento (palas forestales, rastrillos Mc Leod, rozones, palmetas, rastrillo segador y bomba de espalda de 19 litros). • Implementación de corta fuego en torno a la zona del bosque de preservación.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones. • Registro y revisión periódica de los equipos para atender un incendio. • Registro y revisión periódica del corta fuego.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-15 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Se dará primera prioridad al incendio y dispondrá el traslado del personal al lugar del siniestro, si fuese necesario, o será alertado para que se mantenga atento a instrucciones. • Evacuación de personal hacia zonas seguras. • Utilización de extintores y otras herramientas tales como palas forestales, rastrillos Mc Leod, rozones, palmetas, rastrillo segador y bomba de espalda de 19 litros para controlar los amagos de incendio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia que sobrepase el actuar del Proyecto, se dará aviso a Bomberos y CONAF de inmediato y se comunicará con la SMA por teléfono. Así mismo se entregará un informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia generada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-15 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.10 del ICE.

13.11 Riesgo: Proliferación de vectores sanitarios y generación de malos olores.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	En sectores habitaciones y de equipamiento.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• El manejo de los residuos domésticos se realizará en sectores definidos mediante el uso de contenedores en buen estado con tapa con el objeto de no atraer vectores y fauna doméstica. • Instalar contenedores de basura debidamente señalizados.
Forma de control y seguimiento	Registro con adquisición e instalación de contenedores (contrato, factura o boleta).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-16 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Contactar a las autoridades sanitarias. • Evaluar con especialistas la posibilidad de implementar un plan de control.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia que sobrepase el actuar del Proyecto, se dará aviso a la autoridad sanitaria y a SMA por teléfono. Así mismo se entregará un informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia generada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-16 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.11 del ICE.

13.12 Riesgo: Alteración de recursos paleontológicos y geositio.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Borde costero.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Se considera colocar señalética indicativa del sector, con una breve descripción de qué es y cómo se formó, además de consejos de cuidado para no afectar el lugar. • Mantención de los cierres perimetrales establecidos, si fuese el caso.
Forma de control y seguimiento	Registro con imágenes de la señalética.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que	Tabla N°8-17 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

contenga la descripción detallada	
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Cercar el área alterada y evaluar con especialistas las acciones a seguir (permiso, rescate u otro). • Informa de inmediato por escrito y telefónicamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia se informará a la SMA vía telefónica. Se elaborará un informe de la situación, las acciones realizadas y los resultados alcanzados, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales y a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-17 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.12 del ICE.

13.13 Riesgo: Afectación a la flora y vegetación en el área de conservación.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Área de conservación.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Entregar informativo con instrucciones que incluyan entre otros lugares de tránsito (senderos), manejo de basura y uso de elementos sonoros (radios). • Capacitación al personal y residentes respecto de los efectos del cambio climático sobre la flora y vegetación del área a conservar. • Respecto de las actividades que estarán prohibidas, éstas se informarán al ingreso del recinto, ya sea a través de señalética y/o folleto que incluya: - No Fumar. - Uso de vehículos, bicicletas u otros. - Fogatas y quemas de basura. - Ingreso de plantas exóticas y mascotas. - Extraer semillas, bulbos y plantas en las áreas de conservación. • Generar señalética para dirigir los lugares a visitar con el objeto de no afectar la flora y vegetación de las áreas de restricción. • Mantener contenedores en distintos puntos del área de basura para evitar la dispersión de ella. Retirar en forma frecuente los desechos para evitar malos olores y la atracción de vectores. • Señalizar las áreas de restricción (bosque el Belloto principalmente). • Mantener el actual vivero con especies nativas para facilitar la recuperación de eventuales áreas intervenidas.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones o charlas. • Registro de imágenes con señalética. • Registro de entrega de tríptico informativo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Registro con el detalle de la existencia de plantas del vivero.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-18 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Se cercará el área alterada y se procederá a retirar especies exógenas y/o generar plan de recuperación con las especies nativas correspondientes. • Realizar un seguimiento al área afectada. • Señalizar la zona afectada para evitar nuevas intervenciones y ayudar a su regeneración.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se informará a la SMA dentro de las 48 horas posteriores de detectada la emergencia. Se elaborará un informe de la situación, las acciones inmediatas realizadas, detalle de las acciones a desarrollar para restablecer la flora o vegetación afectada con su correspondiente cronograma y los indicadores de éxito; el cual será presentado a la SMA a más tardar a los 15 días luego de detectada la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-18 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.13 del ICE.

13.14 Riesgo: Robo de huevos en sitios de nidificación de Piqueros.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Acantilados de Quirilluca.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Solo se podrá acceder al sector con un guía del área. • Prohibición de retirar o acercarse a las zonas de nidificación, particularmente en período de reproducción.
Forma de control y seguimiento	• Registro de imágenes con señalética y guía. • Registro de entrega de tríptico informativo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-19 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de detección de personas robando huevos en sitios de nidificación, se procederá a advertirles respecto a la prohibición correspondiente para que no continúen con dicha actividad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante una emergencia que sobrepase el actuar del Proyecto, se dará aviso al SAG y a la SMA por teléfono. Así mismo se entregará un informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia generada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-19 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.14 del ICE.

13.15 Riesgo: Atropello de la fauna nativa por tránsito de vehículos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Toda el área del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Señalizar en las vías la existencia de fauna nativa (sector humedales). • Definición de velocidades máximas en zonas con presencia de fauna nativa. • Instalar reductores de velocidad en zonas específicas.
Forma de control y seguimiento	• Registro fotográfico con señalética. • Registro con reductores de velocidad y mantención de los mismos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-20 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de atropello se dará aviso a los encargados del área de conservación para que ellos realicen un procedimiento que incluya: • Trasladar los individuos afectados hacia el centro de rescate más cercano para prestar asistencia veterinaria, colaborando posteriormente en la reinserción de la fauna afectada una vez que estos individuos sean rehabilitados. • Realizar una investigación de las causas del accidente, para posteriormente definir los planes de acción para que no se vuelva a repetir. Ante cualquier evento de afectación a la fauna silvestre ocurrido al interior del área del proyecto, se prestará los primeros auxilios y (a costa del Proyecto) se trasladará al ejemplar a un centro de rescate inscrito en el Registro Nacional de Tenedores del Servicio Agrícola y Ganadero. Una vez rehabilitado el ejemplar, el titular se responsabilizará de su reinserción en su hábitat.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se informará, dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, del hecho acaecido. Se entregará informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-20 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.15 del ICE.

13.16 Riesgo: Afectación de fauna nativa en el área a conservar.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Área de conservación.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	a) Caza: • Prohibir la captura, caza, perturbación de fauna y extracción de huevos de fauna nativa que habitan la zona. • Señalética respecto a la prohibición. b) Otros:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

	• Se prohibirá alimentar a la fauna silvestre. • Utilizar contenedores cerrados para evitar la alimentación de fauna nativa con restos de comida con retiro frecuente. • No se permitirá el ingreso de animales domésticos al área de conservación.
Forma de control y seguimiento	• Registro de instalación de señalética y contenedores. • Registro de entrega de tríptico informativo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-21 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	a) Caza: • Se hará una advertencia de la prohibición de caza. • Se hará la denuncia correspondiente a las autoridades. b) Otros: • En caso de que se encuentre alguna especie herida, y que esta necesite atención veterinaria, se procederá a atraparla, si ello es factible de realizar, mediante una malla con algún elemento extensible u otro elemento apto para transportarlo a algún centro de rescate autorizado. Para lo anterior se seguirá con el siguiente procedimiento: - Avisar Inmediatamente al Servicio Agrícola y Ganadero de la Jurisdicción. - Realizar el transporte del ejemplar en cajas cerradas, lo más oscuras posibles y con aireación. - Adecuar la instalación provisional al tipo de animal, evitando que éste pueda romper la caja y escapar. - No someter al animal a estrés innecesario. - El habitáculo o caja en donde se deposite el animal deberá tener las dimensiones suficientes para que permanezca estirado y levantado, pero sin que pueda saltar o girarse. • Ante este tipo de emergencias se recurrirá a los servicios en terreno de un médico veterinario. Ante cualquier evento de afectación a la fauna silvestre ocurrido al interior del área de conservación, se prestará los primeros auxilios y (a costa del Proyecto) se trasladará al ejemplar a un centro de rescate inscrito en el Registro Nacional de Tenedores del Servicio Agrícola y Ganadero. Una vez rehabilitado el ejemplar, el titular se responsabilizará de su reinserción en el área de conservación del proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se informará, dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, del hecho acaecido. Se entregará informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla N°8-21 del Anexo X.1 de la Adenda complementaria. Tabla 9.16 del ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

14°. Que, durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N°19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

En el marco del proceso de participación ciudadana, se recibieron 191 observaciones ciudadanas realizadas por personas naturales, las cuales cumplen con los requisitos establecidos en el Artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en el artículo 90 del RSEIA.

14.2 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº19.300 y en los artículos 83 y 90 del RSEIA se consideran en el Anexo de Participación Ciudadana de la presente resolución (RCA).

15°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

16°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.4 de la presente Resolución.

17°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en la descripción del mismo.

18°. Que, la Superintendencia del Medio Ambiente, de oficio o a petición de parte o de algún organismo sectorial, podrá aprobar, modificar o complementar el contenido del plan de seguimiento de las variables ambientales y, en general, cualquier otro mecanismo establecido en la respectiva resolución de calificación ambiental que tenga dicho objeto, con el fin de asegurar, en el transcurso del tiempo, que el seguimiento de las variables ambientales cumpla con su objetivo de forma eficiente y eficaz.

19°. Que, para que el proyecto "Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví" pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

20°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el EIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

21°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA de la región de Valparaíso la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo con lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

22°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

23°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví*", de Inmobiliaria El Refugio Ltda.

2°. Certificar que el proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví*" cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Disponer el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se señala en el artículo 119 del D.S. Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví*" cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 132, 138, 140, 142, 146, 148, 149, 151, 156 y 157 del D.S. Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

5°. Certificar que el proyecto "*Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví*" se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 letras b), c) y f) de la Ley N°19.300, al proponer medidas de mitigación y compensación adecuadas a tal efecto.

6°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.4 del presente acto.

7°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a los artículos 20 y 29 de la Ley Nº 19.300, ante el Comité de Ministros. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

Firmado Digitalmente por Sofía Alejandra González Cortés
Fecha: 29-10-2024 11:10:43:929 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: PUF

Sofía González Cortés
Delegada Presidencial Regional
Presidente Comisión de Evaluación
Región de Valparaíso

Firmado Digitalmente por Esther Graciana Parodi Muñoz
Fecha: 28-10-2024 19:19:26:208 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: PUF

Esther Parodi Muñoz
Director Regional (S) Servicio de Evaluación Ambiental
Secretaria Comisión de Evaluación
Región de Valparaíso

CVN/GCM/GAA/PIM

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825

Distribución:

Claudia Leria <naraneda@sustentable.cl>
Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso <mauricio.nunez@conaf.cl>
Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso <michele.cathalifaud@mop.gov.cl>
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso <camilo.mansilla@mop.gov.cl>
Gobernación Marítima de Valparaíso <ptorresp@dgtm.cl>
Gobierno Regional, Región de Valparaíso <rodrigo.mundaca@gorevalparaiso.gob.cl>
Ilustre Municipalidad de Puchuncaví <marcos.morales@munipuchuncavi.cl>
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso <sergio.salvador@minagri.gob.cl>
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso <maria.moraga@mbienes.cl>
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Valparaíso <cespinozac@desarrollosocial.gob.cl>
SEREMI de Economía, Fomento y Turismo, Región de Valparaíso <cinostroza@economia.cl>
SEREMI de Energía, Región de Valparaíso <amansur@minenergia.cl>
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso <amansur@minenergia.cl>
SEREMI de Minería, Región de Valparaíso <jrojas@minmineria.cl>
SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso <yanino.riquelme@mop.gov.cl>
SEREMI de Salud, Región de Valparaíso <lorena.cofre@redsalud.gob.cl>
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso <mrobledo@mtt.gob.cl>
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso < bparedes@minvu.cl>
SERNAGEOMIN, Zona Central <christianorella@gmail.com, sea@sernageomin.cl>
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso <luis.celedon@sag.gob.cl>
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso <mvidala@sernatur.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <ebrevis@monumentos.gob.cl>
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena <lpenchuleo@conadi.gov.cl, emunoz@conadi.gov.cl>
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura <csilva@subpesca.cl,cristianac@subpesca.cl,rhager@subpesca.cl>
Superintendencia de Servicios Sanitarios <vvergara@siss.gob.cl>

CC:
Sr. Coordinador Unidad de Participación Ciudadana, Servicio de Evaluación Ambiental,
Región de Valparaíso <ganabalon@sea.gob.cl>
Delegada Presidencial Regional, Srta. Sofía González Cortés <sgonzalez@interior.gob.cl>
Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>
Oficial de Partes de la Región <fanny.arias@sea.gob.cl>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2163502825