

Nº: 202408109403

Concepción, 26 de Julio del 2024



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “REHUE I”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular

Razón Social	Constructora Pocuro SpA.
RUT	79.840.820-8
Domicilio	Nueva de Lyon 0145 – Providencia
Comuna	Santiago
Región	Metropolitana
Representante legal	Jorge Antonio Guardia Borbonet
RUT	8.762.042-5
Correo electrónico	jguardia@pocuro.cl / proyectos.20417@gmail.com

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

Objetivo general	El Proyecto “Rehue I” consiste en la ampliación del Proyecto existente sin RCA, “Quiñenco I” (Que consistió en 234 viviendas y 2 locales comerciales en una superficie total edificada de 14,391,68 m2) sumando 213 viviendas, 1 local comercial, áreas verdes, zonas de equipamiento, calles y pasajes, considerando una superficie edificada de 41.509,69 m2 emplazado en la avenida La Mora, sector Escuadrón, comuna de Coronel
Descripción general del proyecto	El Proyecto, “Rehue I”, considera la construcción de 4 tipologías de viviendas, totalizando 213 viviendas para el proyecto, 1 local comercial, áreas verdes, zonas de equipamiento, calles y pasajes, considerando una superficie total edificada de 41.509,69 m2 emplazado en la avenida La Mora, sector Escuadrón, específicamente en el Lote E-5A, ROL N° 3235-2, comuna de Coronel, de acuerdo al Certificado de Informaciones Previas (CIP) N°0012/22 con fecha 05 de enero de 2022 adjunto en el Anexo 2 de la DIA del proyecto “Rehue I”. Es del caso señalar que Rehue I cuenta con Permiso de Edificación N°106on/2022, de fecha 03 de noviembre de 2022, Aprobación del Proyecto de Loteo por la I. Municipalidad de Coronel según permiso N°004/22, de fecha 03 de noviembre de 2022. Por su parte, Quiñenco I cuenta con Certificado de Recepción Definitiva de Obras de Edificación según el Certificado N°083on/2022 con fecha 13 de diciembre de 2022. La documentación indicada se encuentra disponible en el Anexo 2 de la DIA. Por otro lado, es importante mencionar que, de acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman. Además, se aclara que, el Proyecto “Rehue I” en evaluación, contempla la construcción de instalación de faenas, ubicadas en el Lote E-5b, según el Plano de Instalación de Faena adjunto en el anexo 3 de la DIA, la cual tiene carácter temporal, fuera del polígono del Proyecto.



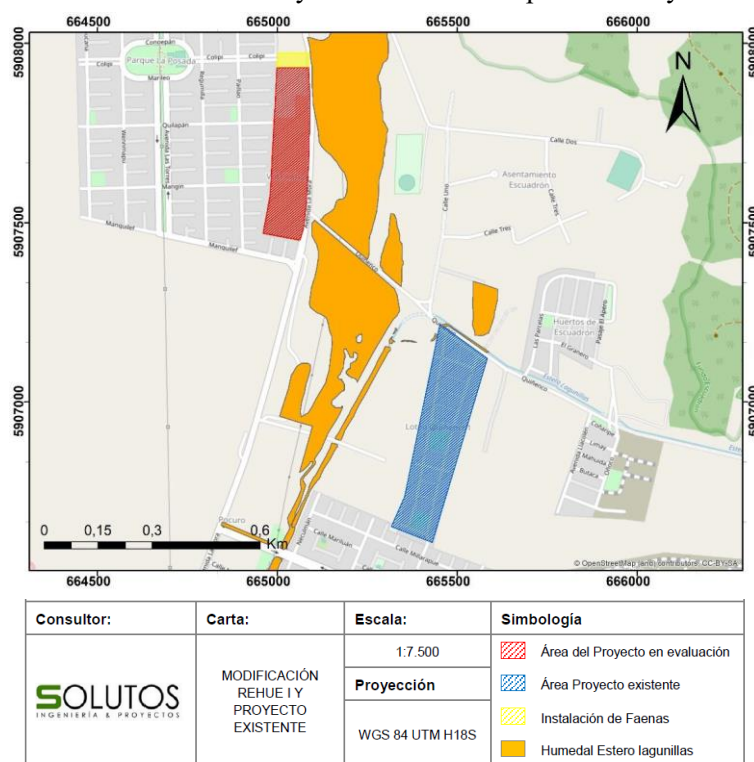
Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

A continuación, para mayor comprensión, se resume la información entregada anteriormente en la siguiente Tabla y Figura.

Tabla 2. Resumen modificación de Proyecto

Categoría	Proyecto Existente		Proyecto en evaluación ambiental		Total	
	Quiñenco I		Rehue I			
Lotes	Lote Q-1	6,37 ha	Lote E-5A	4,15 ha	Lote Q-1	6,37 ha
			Lote E-5B (Instalación de Faenas)	0,35 ha	Lote E-5A	4,15 ha
					Lote E-5B 1	0,35 ha
Superficie	6,37 ha		4,5 ha		10,87 ha	
Cantidad de viviendas	234		213		447	

Figura 1. Modificación del Proyecto “Rehue I” respecto al Proyecto existente



Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones

La tipología principal que se asocia al presente proyecto y se evalúa en su DIA, corresponde al literal h) según el Art. 3 del Reglamento SEIA DS N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA):

h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.

h.1. Se entenderá por Proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los Proyectos destinados a equipamiento, y que presenten alguna de las siguientes características:

h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

De conformidad a la tipología principal antes mencionada, se menciona que el proyecto se emplaza en una zona que ha sido declarada zona saturada para material particulado respirable MP2,5, de acuerdo con el D.S. N° 15, de 2015, del Ministerio de Medio Ambiente, que Declara Zona Saturada por Material Particulado fino Respirable MP2,5, como concentración diaria a las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano. Por lo tanto, se cumple el primer requisito relativo a emplazarse en una zona declarada saturada.

Asimismo, el Proyecto que se somete a evaluación ambiental “Rehue I” consiste en la ampliación del Proyecto existente sin RCA, donde en conjunto se emplazan en una superficie de 10,87 ha aproximadamente y considera la construcción de 447 viviendas, lo que supera el umbral de 300 viviendas establecidas en el literal h.1.3 del artículo 3 del Reglamento del SEIA.

Como tipología secundaria del Proyecto, y se evalúa en su DIA, corresponde a letra s) del artículo 10 de la Ley N°19.300, modificada por la Ley N°20.417; y del artículo 3° del Reglamento del SEIA:

s) Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie.

Se considera la tipología secundaria s) dada la proximidad del proyecto con el humedal asociado a límite urbano Estero lagunillas de 30 hectáreas de superficie según el Inventario Nacional de Humedales (MMA. 2022) el cual indica que el humedal se encuentra a aproximadamente 141,09 m con respecto al proyecto existente y a 25 m del área de proyecto en evaluación. Además de lo anterior, se pueden observar tres humedales aledaños al proyecto en evaluación ambiental y existente, los cuales corresponden al humedal asociado a límite urbano Estero La Posada de 15,33 ha., a aproximadamente 851,844 metros del proyecto en evaluación y a 1.695 metros del proyecto existente, el humedal asociado a límite urbano Estero Villa Mora de superficie 90,12 ha., el cual se encuentra aproximadamente a 1,54 km del proyecto existente y 2,26 km del proyecto en evaluación y el humedal asociado al límite urbano Sector Laguna Quiñenco de 3,25 ha., el cual se encuentra a una distancia de 2,2 kilómetros con respecto al proyecto existente y a 3,1 kilómetros del área del proyecto en evaluación.

Por otro lado, es importante mencionar que el humedal Escuadrón Laguna Quiñenco de 179,8 hectáreas se encuentra de declarado como Humedal Urbano reconocido según la Resolución Exenta N°1.378 del 07 de diciembre de 2021, publicada en el Diario Oficial de fecha 25 de febrero de 2022, adjunta en el anexo 2 de la DIA. La representación cartográfica se presente a continuación:

Por añadidura, es pertinente mencionar que el proyecto en evaluación ambiental “Rehue I y el Proyecto existente “Quiñenco I” no contemplan emplazarse sobre el humedal “Humedal Escuadrón - Laguna Quiñenco”. Así mismo, se debe considerar que los antecedentes técnicos y soluciones hidráulicas del proyecto en evaluación ambiental “Rehue I” cuentan con sustento hidrológico y la debida caracterización del humedal.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Vida útil	Dada la tipología del proyecto, la vida útil es indefinida		
Monto de inversión	La inversión total del Proyecto alcanza un total aproximado de USD 40.000.000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Conforme a lo establecido en el Artículo N° 16 del RSEIA, la gestión, acto o faena mínima que, según la naturaleza y tipología del Proyecto o actividad, será reconocida como el inicio de ejecución del Proyecto a efectos del Artículo N° 25 ter de la Ley N°19.300, corresponderá a la habilitación del cierre perimetral para la instalación de faenas.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	Este proyecto o actividad NO se desarrollará por etapas.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto “Rehue I” que se somete a evaluación ambiental, corresponde a la modificación de un Proyecto existente “Quiñenco I”, sin RCA.
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por:	Fecha de publicación en expediente electrónico
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	CONSTRUCTORA POCURO SPA	07/07/2023
Resolución de admisibilidad	20230800177	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	12/07/2023



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Remitido por:	Fecha de publicación en expediente electrónico
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202308102163	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	13/07/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	202308102162	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	13/07/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202308102160	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	13/07/2023
Se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad se emplaza en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. El acta de dicha reunión se puede encontrar en el siguiente vínculo web: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/08/16/441_Analisis_Informacion_Art._86_Rehue_I.pdf			
Carta de visación del texto para difusión	202308103317	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	19/07/2023
Invitación a terreno	202308102181	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	31/07/2023
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	24/08/2023
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	202308103356	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	24/08/2023
Resolución Resuelve inicio de PAC	202308001115	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	05/10/2023
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	202308001113	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	27/09/2023
Anexo ICSARA Observaciones Ciudadanas	202308109805	Servicio Evaluación Ambiental, Región del	05/01/2024
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	20240800114	Servicio Evaluación Ambiental, Región del	23/01/2024
Adenda	NA	CONSTRUCTORA POCURO SPA	16/02/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Remitido por:	Fecha de publicación en expediente electrónico
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	20240810237	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	19/02/2024
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	20240810384	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	21/03/2024
Resolución de ampliación de plazo	20240800162	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	02/05/2024
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20240800172	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	30/05/2024
Adenda Complementaria	NA	CONSTRUCTORA POCURO SPA	28/06/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202408102102	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	01/07/2024

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

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

Consejo de Monumentos Nacionales
Dirección General de Aeronáutica Civil
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
CONADI, Región del Biobío
CONAF, Región del Biobío
DGA, Región del Biobío
Dirección de Vialidad, Región del Biobío
DOH, Región del Biobío
SAG, Región del Biobío
SEC, Región del Biobío
SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Biobío
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Biobío
SEREMI de Energía, Región del Biobío
SEREMI de Salud, Región del Biobío
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío



SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
SEREMI MOP, Región del Biobío
SERNAGEOMIN, Zona Sur
Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
Ilustre Municipalidad de Coronel
Gobierno Regional, Región de Biobío

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación (fechas corresponden a la publicación en el expediente electrónico público)

3.3.1. Con relación a la DIA

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
2398	Gobierno Regional, Región de Biobío	31/07/2023
40-EA/2023	CONAF, Región del Biobío	31/07/2023
1338	SERNAGEOMIN, Zona Sur	31/07/2023
21886	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	03/08/2023
Electr. 757	DOH, Región del Biobío	02/08/2023
622	DGA, Región del Biobío	02/08/2023
1222	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	08/08/2023
919	SAG, Región del Biobío	02/08/2023
36	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	14/08/2023
277	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	21/08/2023
234	CONADI, Región del Biobío	03/08/2023
1194	SEREMI de Salud, Región del Biobío	10/08/2023
3168	Consejo de Monumentos Nacionales	03/08/2023
1027	Ilustre Municipalidad de Coronel	18/08/2023
307	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	14/08/2023

3.3.2. Con relación a la Adenda

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
4924	SEREMI de Salud, Región del Biobío	14/03/2024
136	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	12/03/2024
6708	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	08/03/2024
221	DOH, Región del Biobío	14/03/2024
227	DGA, Región del Biobío	22/02/2024
289	SAG, Región del Biobío	05/03/2024
758	Gobierno Regional, Región de Biobío	06/03/2024
076	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	08/03/2024
574	Ilustre Municipalidad de Coronel	30/04/2024
78	CONADI, Región del Biobío	15/03/2024
1189	Consejo de Monumentos Nacionales	14/03/2024

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
897	SAG, Región del Biobío	18/07/2024
209	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	23/07/2024
2254	Gobierno Regional, Región de Biobío	12/07/2024
12716	SEREMI de Salud, Región del Biobío	19/07/2024
3504	Consejo de Monumentos Nacionales	19/07/2024
20721	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	12/07/2024



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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
SE.08-1715/2023	SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Biobío	14/07/2023
55/2023	SEREMI de Energía, Región del Biobío	26/07/2023
129	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	04/08/2023

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1027	Ilustre Municipalidad de Coronel	18/08/2023
Fundamento		
De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman.		
La I. Municipalidad de Coronel indicó mediante Ord. N°1027 de fecha 01/08/2023, “(...) Por lo tanto, y considerando la información entregada por el titular, el proyecto es compatible territorialmente según el Plan Regulador Comunal Vigente”.		

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2398	Gobierno Regional, Región de Biobío	31/07/2023
758	Gobierno Regional, Región de Biobío	06/03/2024
2254	Gobierno Regional, Región de Biobío	12/07/2024
Fundamento		
-El titular presentó la relación entre el proyecto y políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal en la DIA.		
-Al respecto, el GORE solicitó profundizar el análisis sobre la Estrategia Regional de Desarrollo actualizada y también solicitó realizar vinculación con la Política Pública Regional para la Conservación de la Biodiversidad de la Región del Biobío.		
-Posteriormente, en sección VII de la Adenda el titular presentó una Actualización del Capítulo 4. Relación con Políticas, Planes y Programas de Desarrollo. Dando respuesta a variadas consultas del GORE.		
-Al respecto, el GORE, en ORD 2254 se pronunció reiterando al titular la necesidad de aclarar las medidas adoptadas para subsanar el riesgo de tsunami e inundación por anegamiento.		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1027	Ilustre Municipalidad de Coronel	18/08/2023
574	Ilustre Municipalidad de Coronel	30/04/2024
Fundamento		



- En la sección 5.5 de la DIA se presentó la relación del proyecto con el Plan de desarrollo comunal de Coronel.
 - Si bien la I. Municipalidad de Coronel se pronunció con observaciones de otra naturaleza respecto a la DIA y adendas del proyecto, no se refiere a la relación del proyecto con el PLADECO. Por lo que esta Dirección Regional entiende se encuentra conforme.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Se procedió a citar al Comité Técnico mediante Oficio N° 082, de fecha 06 de marzo de 2024, de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región del Biobío.

-Se publicó el acta de Evaluación N°20240810649 del Comité Técnico, de fecha 18 de marzo de 2024, para revisar los antecedentes del proyecto, de conformidad a lo previsto en el inciso segundo del artículo 86 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria de la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que dichas materias ya se encuentran abordadas en el expediente de evaluación ambiental	
Respecto de la Estrategia Regional de Desarrollo (2015-2030, actualizada 2023): 1. LE 04/ OE 4.2. Se reitera al titular aclarar las medidas adoptadas para subsanar el riesgo de tsunami e inundación por anegamiento. No presenta un nuevo informe que detalle las acciones para mitigar el riesgo de tsunami. 2. LE 04/ OE 4.4. Se reitera al titular aclarar las medidas adoptadas para subsanar el riesgo de tsunami e inundación por anegamiento. No presenta un nuevo informe que detalle las acciones para mitigar el riesgo de tsunami. 3. LE 05/ OE 5.3. Solo toma medidas de gestión sostenible del agua durante la construcción y no las de operación, solicita complementar. 4. LE 07/ OE 7.2. – Sobre la iniciativa la presidenta de la comisión reitera que nuevamente un titular debe aclarar medidas adoptadas, en este caso para subsanar el riesgo de tsunami e inundación por anegamiento; es decir no se presenta un informe completo lo que demora el proceso.	ORD N°2254 del Gobierno Regional del Biobío, fechado el 12/07/2024

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región del Biobío, Provincia de Concepción, Comuna de Coronel
Justificación de la localización	El Proyecto se emplaza en el sector urbano de la Comuna de Coronel, específicamente en Calle Avenida la Mora, sector Escuadrón, ROL N°3235-2, identificado como zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), donde se permite el tipo de uso habitacional. El área del Proyecto se encuentra altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales. Por otro lado, el Proyecto cuenta con Convenio de Subsidio Habitacional para Proyectos de Integración Social D.S.19 de 2016, según la resolución exenta N°1370/2021, adjunta en el Anexo 2 de la DIA.



Superficie	Resumen superficies Proyecto “Rehue I” y existente “Quiñenco I”. <table><tr><th colspan="2">Superficies Proyecto Quiñenco I</th></tr><tr><th>Obra proyectada</th><th>Superficies (m²)</th></tr><tr><td>Habitacional</td><td>36.034,32</td></tr><tr><td>Áreas verdes</td><td>5.454,92</td></tr><tr><td>Equipamiento municipal</td><td>1.434,90</td></tr><tr><td>Equipamiento comercial</td><td>230,4</td></tr><tr><td>Circulación</td><td>20.594,28</td></tr><tr><td>Superficie total</td><td>63.748,82</td></tr></table><table><tr><th colspan="2">Superficies Proyecto Rehue I</th></tr><tr><th>Obra proyectada</th><th>Superficies (m²)</th></tr><tr><td>Habitacional</td><td>28.737,75</td></tr><tr><td>Áreas verdes</td><td>3.563,85</td></tr><tr><td>Equipamiento comercial</td><td>1.204,91</td></tr><tr><td>Equipamiento municipal</td><td>272,62</td></tr><tr><td>Circulación</td><td>7.730,56</td></tr></table>	Superficies Proyecto Quiñenco I		Obra proyectada	Superficies (m²)	Habitacional	36.034,32	Áreas verdes	5.454,92	Equipamiento municipal	1.434,90	Equipamiento comercial	230,4	Circulación	20.594,28	Superficie total	63.748,82	Superficies Proyecto Rehue I		Obra proyectada	Superficies (m²)	Habitacional	28.737,75	Áreas verdes	3.563,85	Equipamiento comercial	1.204,91	Equipamiento municipal	272,62	Circulación	7.730,56																					
Superficies Proyecto Quiñenco I																																																				
Obra proyectada	Superficies (m²)																																																			
Habitacional	36.034,32																																																			
Áreas verdes	5.454,92																																																			
Equipamiento municipal	1.434,90																																																			
Equipamiento comercial	230,4																																																			
Circulación	20.594,28																																																			
Superficie total	63.748,82																																																			
Superficies Proyecto Rehue I																																																				
Obra proyectada	Superficies (m²)																																																			
Habitacional	28.737,75																																																			
Áreas verdes	3.563,85																																																			
Equipamiento comercial	1.204,91																																																			
Equipamiento municipal	272,62																																																			
Circulación	7.730,56																																																			
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas geográficas del polígono del área de emplazamiento del proyecto y los proyectos existentes se presentan a continuación <table><tr><th rowspan="2">Proyecto</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas WGS 84 Huso 18S</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr><tr><td rowspan="4">Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I”</td><td>A</td><td>5907931,70</td><td>664998,78</td></tr><tr><td>B</td><td>5907933,57</td><td>665086,86</td></tr><tr><td>C</td><td>5907451,64</td><td>665063,01</td></tr><tr><td>D</td><td>5907470,83</td><td>664960,69</td></tr><tr><td rowspan="4">Proyecto existente “Quiñenco I”</td><td>E</td><td>5907217,31</td><td>665452,09</td></tr><tr><td>F</td><td>5907122,34</td><td>665583,72</td></tr><tr><td>G</td><td>5906608,62</td><td>665430,48</td></tr><tr><td>H</td><td>5906653,25</td><td>665316,69</td></tr><tr><td rowspan="6">Instalación de faenas proyecto en evaluación ambiental “Rehue I”</td><td>I</td><td>5907972,49</td><td>665002,08</td></tr><tr><td>J</td><td>5907974,02</td><td>665085,60</td></tr><tr><td>K</td><td>5907933,57</td><td>665086,86</td></tr><tr><td>L</td><td>5907931,70</td><td>664998,78</td></tr><tr><td>M</td><td>5907947,64</td><td>664999,40</td></tr><tr><td>N</td><td>5907956,79</td><td>665002,81</td></tr></table>	Proyecto	Vértice	Coordenadas WGS 84 Huso 18S		Norte	Este	Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I”	A	5907931,70	664998,78	B	5907933,57	665086,86	C	5907451,64	665063,01	D	5907470,83	664960,69	Proyecto existente “Quiñenco I”	E	5907217,31	665452,09	F	5907122,34	665583,72	G	5906608,62	665430,48	H	5906653,25	665316,69	Instalación de faenas proyecto en evaluación ambiental “Rehue I”	I	5907972,49	665002,08	J	5907974,02	665085,60	K	5907933,57	665086,86	L	5907931,70	664998,78	M	5907947,64	664999,40	N	5907956,79	665002,81
Proyecto	Vértice			Coordenadas WGS 84 Huso 18S																																																
		Norte	Este																																																	
Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I”	A	5907931,70	664998,78																																																	
	B	5907933,57	665086,86																																																	
	C	5907451,64	665063,01																																																	
	D	5907470,83	664960,69																																																	
Proyecto existente “Quiñenco I”	E	5907217,31	665452,09																																																	
	F	5907122,34	665583,72																																																	
	G	5906608,62	665430,48																																																	
	H	5906653,25	665316,69																																																	
Instalación de faenas proyecto en evaluación ambiental “Rehue I”	I	5907972,49	665002,08																																																	
	J	5907974,02	665085,60																																																	
	K	5907933,57	665086,86																																																	
	L	5907931,70	664998,78																																																	
	M	5907947,64	664999,40																																																	
	N	5907956,79	665002,81																																																	
Caminos o vías de acceso	Para la fase de construcción del Proyecto, la ruta de ingreso y egreso corresponde a la vía principal de acceso, la Ruta 160, carretera que conecta a Concepción con Coronel. Luego, la ruta continua por Avenida Galvarino, para continuar en Avenida la Mora en donde estará emplazado el proyecto. • Fase de operación Tanto el ingreso como egreso al Proyecto, se realizará por calles Galvarino, Avenida las Torres, Avenida la Mora, y Bypass Ruta 160.																																																			



	Considerando que el Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I” corresponde a la modificación del Proyecto existente; “Quiñenco I” se menciona a continuación las rutas de acceso y salida del proyecto existente “Quiñenco I”: - Avenida Galvarino, Avenida las Torres, C. Manquilef, Av. La Mora (camino viejo), Av. Quiñenco, Proyecto. -Proyecto, Calle Melin, Av. Federico Shwager, Av. La Mora (camino viejo), Ruta 160.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	-Punto 1.3 de la DIA -Se presentó en el Anexo 5 de la DIA las respectivas especificaciones técnicas de cada tipología de vivienda; además, en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria se adjuntó el plano de loteo, donde se presenta la distribución espacial de las edificaciones contemplando viviendas, áreas verdes, estacionamientos y calles y pasajes a proyectar.

4.2. Partes y obras del proyecto

El Proyecto corresponde a una ampliación del Proyecto Inmobiliario “Quiñenco I” el cual consiste en la construcción de 234 viviendas, en una superficie de 6,37 ha, el cual no ingresó al SEIA, sin embargo, al adicionarle 213 viviendas en una superficie de 4,15 ha del Proyecto “Rehue I” que se emplazará en los lotes Lote E-5A y Lote E-5B (Instalación de Faenas de carácter temporal, ver Tabla 31 DIA) califica para ser evaluado ambientalmente. La modificación se puede resumir de acuerdo a la Tabla N°5 de la DIA. A continuación, aspectos principales del proyecto Rehue I.

Las obras temporales descritas a continuación se pueden visualizar espacialmente en la Figura 13 de la DIA.

Nombre	Descripción	Carácter / Fase								
Cierre perimetral y control de acceso	Este cierre cubrirá el área que será intervenida por el Proyecto. Para el control de acceso se construirá una garita de control. Se considera la construcción de una Barrera Acústica Perimetral construida considerando el siguiente esquema, utilizando tableros de OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m2), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad) para el recubrimiento de esta, en dirección a las faenas con la finalidad de absorber el sonido incidente, como muestran las figuras 35 y 37 del anexo 12.1 de la Adenda complementaria. <table><tr><th>BARRERA</th><th>ALTURA [M]</th><th>EXTENSION [M]</th><th>COMPOSICION</th></tr><tr><td>B1</td><td>4</td><td>630</td><td> - Panel de OSB 15mm - Material absorbente 50mm - Malla para protección o material de mayor densidad - Tratamiento impermeabilizante - Soportes anti-viento </td></tr></table>	BARRERA	ALTURA [M]	EXTENSION [M]	COMPOSICION	B1	4	630	- Panel de OSB 15mm - Material absorbente 50mm - Malla para protección o material de mayor densidad - Tratamiento impermeabilizante - Soportes anti-viento	Temporal / Construcción
BARRERA	ALTURA [M]	EXTENSION [M]	COMPOSICION							
B1	4	630	- Panel de OSB 15mm - Material absorbente 50mm - Malla para protección o material de mayor densidad - Tratamiento impermeabilizante - Soportes anti-viento							



Oficinas administrativas	Se utilizan módulos para el equipo que trabaja en el proyecto, funcionan como instalaciones habilitadas para oficinas, con mobiliario tal como sillas, mesas, estantes, repisas, etc. necesarios para el desarrollo de las labores de administración.	Temporal / Construcción
Área de acopio de materiales de la construcción	Se contará con un área de 381 m2 para el almacenamiento de insumos, herramientas y equipos.	Temporal / Construcción
Vestidores, comedor, duchas y baños.	Se habilitarán estas instalaciones de conformidad con las exigencias previstas en el D.S. N°594/1999 “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”. La alimentación de los trabajadores correrá por cuenta de éstos.	Temporal / Construcción
Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos y sustancias peligrosas	Los residuos peligrosos generados en el proyecto se almacenarán temporalmente en una bodega ubicada en la instalación de faenas por un plazo no superior a 6 meses. El área de almacenamiento contara con una superficie aproximada de 44.5 m2 donde también se almacenarán sustancias peligrosas debidamente separadas y señalizadas. Las características constructivas por su parte, cumplirán los requerimientos establecidos por el D.S. N° 148/2003 del MINSAL.	Temporal / Construcción
Área de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos	Para el acopio temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos, se dispondrá de un área de 51.4 m2 de almacenamiento temporal que contará con un cierre perimetral no menor a 2 m de altura y la debida señalización.	Temporal / Construcción
Almacenamiento temporal de residuos domésticos	Los residuos sólidos asimilables a domésticos se dispondrán en un área de 38,98 m2, en contenedores de 200 litros, con tapa para posteriormente ser transportados y dispuestos finalmente en un relleno sanitario autorizado.	Temporal / Construcción
Estacionamientos	Para la instalación de faenas se dispone de estacionamientos de vehículos y de maquinaria.	Temporal / Construcción
Acopio de tuberías	Consiste en un área de acopio de tubos necesarios para la instalación domiciliaria y proyectos de urbanización	Temporal / Construcción
Bodega de combustible	Durante la fase de construcción, se requerirá de combustible, el cual será almacenado dentro de la instalación de faenas en un sitio con base impermeable de hormigón, techado, cierre perimetral de malla metálica, además de un sistema de protección de derrames, el cual estará debidamente señalizado.	Temporal / Construcción
Descarga de camiones	Consiste en un área de 387,8 m2 dispuestos para la descarga de materiales, realizados por camiones, con materiales necesarios para el desarrollo de la fase de construcción del Proyecto. Se aclara que los camiones cargarán y/o descargarán los materiales u otros en el interior del predio y será planificado fuera de los horarios punta, así como también su permanencia en la obra. Para este fin, se habilitará un sector en el área de construcción, facilitando de esta manera el ingreso y permanencia de los vehículos mayores al interior del sitio	Temporal / Construcción



	del Proyecto, evitando de esta manera, aglomeraciones excesivas de vehículos en la calzada e irrupciones del tránsito normal.	
Bodega	Se contará con un área para almacenamiento de insumos, herramientas y equipos necesarios a utilizar durante la presente fase del Proyecto.	Temporal / Construcción
Taller soldador	Se contempla un área para la realización de actividades propias del soldador, necesarias para la ejecución de la fase de construcción del Proyecto.	Temporal / Construcción
Zona lavado de ruedas	Dentro de la instalación de faenas, se dispondrá un área de 19,7 m² para el lavado de ruedas, donde se realizará el lavado de ruedas de todo camión o maquinaria que deba abandonar la instalación de faenas, con la finalidad de no dejar restos de residuos (barro, hormigón u otros) en caminos o rutas públicas aledañas. Consistirá en una superficie compuesta por una membrana geotextil (impermeable) sobre el terreno natural compactado, encima de la membrana se aplicará un pavimento de áridos granulares de tamaño medio a grueso (profundidad de 0,28 m hasta el nivel de terreno natural), el área será confinada mediante cuarterones de madera de 4" x 4". Cabe señalar que, el proceso de lavado se realizará mediante hidrolavadora (máquina de chorro de agua de alta presión), cuyo objetivo es retirar los residuos de las ruedas de los vehiculares, mediante chorro libre de agua. La hidrolavadora consiste en un motor, un generador de presión, mangueras, rociadores, mecanismos de seguridad y dispositivos de control y medición. Esta máquina se alimenta con una manguera desde la línea de agua potable existente estimándose que no deberá utilizarse más de 5 L de agua para el proceso de lavado de ruedas. La fuente de abastecimiento del agua requerida para el lavado, será mediante la conexión existente de servicios básicos de agua potable y alcantarillado proporcionada por empresa sanitaria Aguas San Pedro S.A. de acuerdo a Factibilidad N° 64/2023 con fecha 22 de junio de 2023, adjunto en el Anexo 2 de la DIA. En el caso de la disposición final del agua producto del lavado de rueda, esta será contenida en la zona de lavado de ruedas, tal como se describió previamente, la estructura de gravilla se encuentra sobre una geomembrana impermeable, lo cual impide la transferencia del agua producto del lavado de ruedas (agua y barro) hacia el terreno natural compactado. Posteriormente, cuando el agua se haya evaporado y el material endurecido, éste será almacenado temporalmente en el patio de acopio de residuos sólidos no peligrosos habilitado dentro del área de instalación de faenas. Finalmente, el material será dispuesto en un sitio autorizado, junto con todos los otros residuos sólidos no peligrosos generados por el proyecto. Adicionalmente, se aclara que la fase líquida que se mantenga dentro de la piscina que no logre evaporarse, será retirada y trasladada por	Temporal / Construcción



	una empresa externa debidamente autorizada y en posterior, dispuesta en un sitio de disposición final con autorización sanitaria. De acuerdo a la capacidad de lavado del sistema, considerando la peor condición de 16 camiones al día, considerando camiones mixer y camión, la cantidad de residuos líquidos estimados corresponde a 160 L/diarios. Los días posteriores a cada lluvia, los conductores de todos los vehículos deberán detenerse y entregar al personal de seguridad industrial los datos para el registro.	
Viviendas	Se contempla la construcción de 213 viviendas. Se presentó en el Anexo 5 de la DIA las respectivas especificaciones técnicas de cada tipología de vivienda. Cabe señalar que el titular se comprometió a hacer entrega de las viviendas del proyecto en evaluación Rehue 1 (213 viviendas) con sistema de calefacción eléctrico, el cual consta de 2 paneles calefactores Kaltemp modelo Wally One Wifi de 1200 watts o similar (Se adjuntó ficha técnica en Anexo 4 de la adenda complementaria).	Permanente / Operación
Proyectos de urbanización	La urbanización corresponde a la construcción de infraestructura básica para el desarrollo del Proyecto, conforme al artículo 138 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Se cumplirán las exigencias de la OGUC respecto a la conectividad con las redes viales adyacentes, superficies para equipamientos y áreas verdes.	Permanente / Operación
Estacionamientos	Se contempla un total de 215 estacionamientos para el presente proyecto en evaluación ambiental. (1 por vivienda y 2 para local comercial)	Permanente / Operación
Áreas Verdes	El Proyecto considera una superficie total de 3.563,55 m2 de áreas verdes.	Permanente / Operación
Zonas de equipamiento	El Proyecto considera una superficie total de 1.477,53 m2 de equipamiento. En el Anexo 2 de la Adenda Complementaria se adjunta el plano de loteo, donde se presenta la distribución espacial de las edificaciones contemplando viviendas, áreas verdes, estacionamientos y calles y pasajes a proyectar.	Permanente / Operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Construcción e instalación de faenas	Construcción
Preparación del terreno	Construcción
Construcción viviendas y urbanización	Construcción
Habilitación de las viviendas	Operación

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad



4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Año 2024. Una vez obtenidos todos los permisos.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación del cierre perimetral para la instalación de faenas
Fecha estimada de término	Año 2026
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización de la instalación de faenas.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Febrero de 2026. En cualquier caso, el inicio de la fase de operación queda sujeto al término de la respectiva fase constructiva.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Entrega total de las viviendas a los futuros residentes.
Fecha estimada de término	No aplica
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica
4.4.3 Fase de Cierre	
Por la naturaleza del tipo de proyecto, se ha diseñado para tener una vida útil indefinida	

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	Se estima un promedio de 150 trabajadores y un máximo de 270 por la totalidad del desarrollo de la fase constructiva.
Operación	Durante la fase de operación del proyecto, se estima un promedio de 8 trabajadores y un máximo de 10 personas. La mano de obra es considerada para las actividades asociadas a vigilancia, mantención de áreas verdes y calles interiores, además de las funciones administrativas correspondiente a las actividades de post venta.
Cierre	No aplica.

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Cierre perimetral y control de acceso	
Oficinas administrativas	
Área de acopio de materiales de la construcción	
Vestidores, comedor, duchas y baños.	
Bodega de almacenamiento de residuos y sustancias peligrosas	



Área de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos
Almacenamiento temporal de residuos domésticos
Estacionamientos
Acopio de tuberías
Bodega de combustible
Descarga de camiones
Bodega
Taller soldador
Zona lavado de ruedas

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Construcción e instalación de faenas	La instalación de faenas consiste principalmente en recintos de construcción liviana o contenedores reacondicionados para: oficinas administrativas, bodegas, talleres, comedor, vestidores, duchas, baños, bodega de sustancias peligrosas, bodega de almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos, y estacionamientos.
Preparación terreno	La preparación del terreno se iniciará con el cierre y limpieza del predio, labor que implica el retiro de la cobertura vegetal, que será apartada y utilizada como relleno para áreas verdes dentro del Proyecto y los excedentes de excavaciones para rellenar los desniveles existentes, emparejar sitios, rellenar áreas verdes y veredones. Posteriormente, se realizará la nivelación de la superficie a través de excavaciones y movimientos de tierra, con el objetivo de alcanzar el nivel para la adecuación y mejoramiento de la calidad del terreno previo a la construcción de las viviendas y obras complementarias.
Construcción viviendas y urbanización	Se estima ejecutar el proyecto en 24 meses, el cual contempla la construcción la fase constructiva. El avance de la urbanización será acorde a la construcción de la fase constructiva, hasta el desarrollo total del proyecto. Los elementos de diseño urbano corresponden a: agua potable y alcantarillado, suministro eléctrico, proyecto de aguas lluvias, proyecto de pavimentación, locales comerciales, habilitación de áreas verdes y entrega de zonas de equipamiento municipal y comercial

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Provisión de agua potable	Mientras se realice la conexión al sistema de agua potable provisto por Aguas San Pedro S.A., de acuerdo a Factibilidad N° 64/2023 con fecha 22 de junio de 2023, adjunto en el Anexo 2 de la DIA, se abastecerá a la obra para el consumo mediante agua potable envasada, utilizando sistemas de dispensadores, dando cumplimiento a la normativa vigente aplicable D.S N° 594/99 MINSAL, en sus artículos 13, 14 y 15.
Servicios higiénicos	En primera instancia, se dispondrá de baños químicos y duchas portátiles, mientras se realiza la conexión a la red de agua potable y alcantarillado de Aguas San Pedro S.A de acuerdo a Factibilidad N° 64/2023 con fecha 22 de junio de 2023, adjunto en el Anexo 2 de la DIA. Una vez realizada la conexión, se dispondrá de baños y duchas en contenedores habilitados para ello. El servicio de baños y duchas portátiles será contratado a una empresa que cuente con autorización sanitaria. Los residuos generados por el uso de baños y duchas serán gestionados por la misma empresa contratista y una vez que se realice la conexión a



	las redes de Aguas San Pedro S.A., las aguas servidas serán descargadas a través del sistema de alcantarillado. El número de baños y duchas será de acuerdo al número de trabajadores, dando cumplimiento a los artículos 23 y 24 del D.S N° 594/1999 del MINSAL que aprueba el “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”, además de lo indicado en el artículo 25 del mismo reglamento, de acuerdo a la distancia mínima del área de trabajo.
Electricidad	El suministro eléctrico del Proyecto “Rehue I” se realizará a través de la empresa CGE Distribución S.A.
Alimentación	La alimentación de los trabajadores, que participan en esta fase, es proporcionada por ellos mismos, utilizando los comedores que serán equipados para dicha actividad en conformidad al D.S. N° 594/2000 del MINSAL.
Transporte	Los trabajadores que participen de las fases de construcción se trasladarán hacia la faena por sus propios medios, ya sea en locomoción colectiva o vehículos particulares, tal como estimen conveniente.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Descripción	
No se contempla la extracción de recursos naturales renovables para satisfacer las necesidades del Proyecto en la fase de construcción de este. El material excedente producto de la preparación del terreno, específicamente escarpe y excavaciones, será utilizado paulatinamente como relleno en áreas verdes y los excedentes de excavaciones para rellenar los desniveles existentes, emparejar sitios y veredones. El agua requerida será suministrada en primera instancia por terceros hasta que se realice la conexión a las redes de agua potable de Aguas San Pedro S.A, de acuerdo a Factibilidad N° 64/2023 con fecha 22 de junio de 2023, adjunto en el Anexo 2 de la DIA. El suministro será a través de agua potable envasada con sistemas de dispensadores para el consumo humano Durante la fase de operación no se contempla la extracción o explotación de otros recursos naturales.	

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	Con el objetivo de estimar el aporte de las emisiones atmosféricas generados por el Proyecto durante la fase de construcción, estimada en 24 meses, el titular desarrolló un Estudio de Estimación de Emisiones a la Atmósfera, el que fue evaluado por los órganos competentes y cuyos resultados actualizados se presentaron en anexo 4.1 de la adenda complementaria. Tal como se señala en él, durante este periodo las principales fuentes de emisiones atmosféricas corresponderán a las siguientes:



Fuentes de emisiones atmosféricas identificadas en fase de construcción

TIPO	ACTIVIDAD EMISORA	TIPO DE CONTAMINANTE
Directa	Escarpe superficial	MP ₁₀ y MP _{2,5}
Directa	Excavaciones	MP ₁₀ y MP _{2,5}
Directa	Operaciones de carga y descarga de material	MP ₁₀ y MP _{2,5}
Directa	Erosión eólica el suelo intervenido	MP ₁₀ y MP _{2,5}
Directa	Compactación	MP ₁₀ y MP _{2,5}
Directa e indirecta	Tránsito por caminos no pavimentados al interior del sitio donde se emplaza el Proyecto (vehículos particulares y camiones)	MP ₁₀ , MP _{2,5} y gases de combustión
Directa e indirecta	Tránsito por caminos pavimentados al exterior del sitio donde se emplaza el Proyecto (vehículos particulares y camiones)	MP ₁₀ , MP _{2,5} y gases de combustión
Directa	Emisiones de combustión de maquinaria y vehículos	MP ₁₀ , MP _{2,5} y gases de combustión

A continuación, se presenta el detalle de las emisiones atmosféricas generadas por este Proyecto en la fase de construcción.

Tabla Emisiones atmosféricas estimadas construcción año 2024.

ACTIVIDAD	MP10 [ton/año]	MP2,5 [ton/año]	NOx [ton/año]	SO ₂ [ton/año]	CO [ton/año]
Escarpe	8,45E-02	1,27E-02			
Excavaciones	5,38E-02	2,76E-02			
Carguío y volteo de material	6,14E-04	9,29E-05			
Erosión eólica	6,61E-05	1,01E-05			
Compactación	2,62E-04	1,34E-04			
Tránsito de camión tolva (camino no pavimentado).	1,90E-02	1,90E-03			
Tránsito de camión mixer (camino no pavimentado).	2,33E-03	2,33E-04			
Tránsito de camión aljibe (camino no pavimentado).	3,50E-05	3,50E-06			
Tránsito de camioneta (camino no pavimentado).	2,33E-03	2,33E-04			
Tránsito de camión tolva (camino pavimentado).	1,05E-01	2,54E-02			
Tránsito de camión mixer (camino pavimentado).	1,29E-02	3,12E-03			
Tránsito de camión aljibe (camino pavimentado).	1,93E-04	4,67E-05			
Tránsito de camioneta (camino pavimentado).	1,93E-02	4,67E-03			
Combustión de motor Camión Tolva	3,83E-05	3,83E-05	1,35E-02	2,01E-04	3,35E-03
Combustión de motor Camión Mixer	5,08E-06	5,08E-06	1,98E-03	2,93E-05	4,10E-04
Combustión de motor Camión Aljibe	4,69E-08	4,69E-08	1,71E-05	2,76E-07	4,16E-06
Combustión de motor Camioneta	5,86E-06	5,86E-06	6,64E-04	4,30E-06	1,56E-04
Combustión de cargador frontal	4,81E-04	4,81E-04	3,91E-02	1,03E-04	3,31E-02
Combustión de excavadora	1,42E-02	1,42E-02	1,11E-01	2,54E-04	8,66E-02
Combustión de rodillo compactador	1,38E-06	1,38E-06	2,52E-05	4,91E-07	1,58E-04
Combustión de tractor	1,31E-06	1,31E-06	2,39E-05	4,66E-07	1,50E-04
Total	3,15E-01	9,09E-02	1,67E-01	5,92E-04	1,24E-01

Fuente: Tabla 54. Anexo 12.1 - Adenda Complementaria



Tabla Emisiones atmosféricas estimadas construcción año 2025.

ACTIVIDAD	MP10 [ton/año]	MP2.5 [ton/año]	NOx [ton/año]	SO2 [ton/año]	CO [ton/año]
Excavaciones	7,18E-02	3,68E-02			
Carguío y volteo de material	8,18E-04	1,24E-04			
Erosión edílica	7,23E-05	1,11E-05			
Compactación	3,49E-04	1,79E-04			
Tránsito de camión tolva (camino no pavimentado).	2,54E-02	2,54E-03			
Tránsito de camión mixer (camino no pavimentado).	2,80E-03	2,80E-04			
Tránsito de camión aljibe (camino no pavimentado).	4,67E-05	4,67E-06			
Tránsito de camioneta (camino no pavimentado).	2,80E-03	2,80E-04			
Tránsito de camión tolva (camino pavimentado).	1,40E-01	3,40E-02			
Tránsito de camión mixer (camino pavimentado).	1,55E-02	3,75E-03			
Tránsito de camión aljibe (camino pavimentado).	2,58E-04	6,25E-05			
Tránsito de camioneta (camino pavimentado).	2,32E-02	5,62E-03			
Combustión de motor Camión Tolva	5,10E-05	5,10E-05	1,79E-02	2,68E-04	4,47E-03
Combustión de motor Camión Mixer	6,10E-06	6,10E-06	2,38E-03	3,52E-05	4,92E-04
Combustión de motor Camión Aljibe	6,25E-08	6,25E-08	2,27E-05	3,67E-07	5,55E-06
Combustión de motor Camioneta	7,03E-06	7,03E-06	7,97E-04	5,16E-06	1,88E-04
Combustión de cargador frontal	6,41E-04	6,41E-04	5,21E-02	1,37E-04	4,41E-02
Combustión de excavadora	1,89E-02	1,89E-02	1,48E-01	3,39E-04	1,15E-01
Combustión de rodillo compactador	1,84E-06	1,84E-06	3,35E-05	6,54E-07	2,11E-04
Total	3,03E-01	1,03E-01	2,22E-01	7,85E-04	1,65E-01

Fuente: Tabla 55. Anexo 12.1 - Adenda Complementaria

Tabla Emisiones atmosféricas estimadas construcción año 2026.

ACTIVIDAD	MP10 [ton/año]	MP2.5 [ton/año]	NOx [ton/año]	SO2 [ton/año]	CO [ton/año]
Excavaciones	5,98E-03	3,07E-03			
Carguío y volteo de material	6,82E-05	1,03E-05			
Erosión edílica	6,14E-06	9,40E-07			
Compactación	2,91E-05	1,49E-05			
Tránsito de camión tolva (camino no pavimentado),	2,12E-03	2,12E-04			
Tránsito de camión mixer (camino no pavimentado),	2,33E-04	2,33E-05			
Tránsito de camión aljibe (camino no pavimentado),	1,17E-05	1,17E-06			
Tránsito de camioneta (camino no pavimentado),	2,33E-04	2,33E-05			
Tránsito de camión tolva (camino pavimentado),	1,17E-02	2,83E-03			
Tránsito de camión mixer (camino pavimentado),	1,29E-03	3,12E-04			
Tránsito de camión aljibe (camino pavimentado),	6,45E-05	1,56E-05			
Tránsito de camioneta (camino pavimentado),	1,93E-03	4,68E-04			
Combustión de motor Camión Tolva	4,25E-06	4,25E-06	1,50E-03	2,23E-05	3,72E-04
Combustión de motor Camión Mixer	5,08E-07	5,08E-07	1,98E-04	2,93E-06	4,10E-05
Combustión de motor Camión Aljibe	1,56E-08	1,56E-08	5,69E-06	9,18E-08	1,39E-06
Combustión de motor Camioneta	5,86E-07	5,86E-07	6,64E-05	4,30E-07	1,56E-05
Combustión de cargador frontal	5,34E-05	5,34E-05	4,34E-03	1,14E-05	3,67E-03
Combustión de excavadora	1,58E-03	1,58E-03	1,24E-02	2,83E-05	9,62E-03
Combustión de rodillo compactador	1,53E-07	1,53E-07	2,80E-06	5,45E-08	1,76E-05
Total	2,53E-02	8,62E-03	1,85E-02	6,55E-05	1,37E-02

Fuente: Tabla 56. Anexo 12.1 - Adenda Complementaria



4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Respecto de las aguas servidas generadas en la fase de construcción, se estima una generación de 40.500 L/día de aguas servidas considerando una generación de aproximada de 150 Litros de aguas servidas al día por cada trabajador y una mano de obra máxima de 270 trabajadores, lo cual en primera instancia será gestionado mediante una empresa que cuente con debida autorización sanitaria, a la que se le contratará el servicio de baños y duchas portátiles. Posterior a esto, se realizará conexión a la red de agua potable y alcantarillado de Aguas San Pedro S.A de acuerdo a Factibilidad N° 64/2023 con fecha 22 de junio de 2023, adjunto en el Anexo 2 de la DIA, donde las aguas servidas serán evacuadas a través del sistema de alcantarillado.
Residuos Industriales Líquidos	Dentro de la instalación de faenas, se dispondrá un área de 19,7 m² para el lavado de ruedas, donde se realizará el lavado de ruedas de todo camión o maquinaria que deba abandonar la instalación de faenas, con la finalidad de no dejar restos de residuos (barro, hormigón u otros) en caminos o rutas públicas aledañas. De acuerdo a la capacidad de lavado del sistema, considerando la peor condición de 16 camiones al día, considerando camiones mixer y camión, la cantidad de residuos líquidos estimados corresponde a 160 L/diarios. Cuando el agua del estanque no cumpla su objetivo; limpieza de ruedas, estas serán retiradas, transportadas y dispuestas por un camión limpia fosas de una empresa externa autorizada. Los residuos serán retirados por una empresa autorizada, semanalmente.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido y Vibraciones

Tabla 4.6.4.3 Ruido																																									
Nombre	Descripción																																								
Ruido	Para evaluar los efectos en esta componente, el titular realizó un Estudio de Ruido incorporado (su actualización) en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, con el fin de estimar los niveles de ruido y vibraciones generados por el Proyecto. La caracterización e identificación de Receptores (indicando sus coordenadas UTM Datum: WGS84 Huso: 18) se presentan a continuación: Tabla. Descripción de receptores <table><tr><th>Punto</th><th>Dirección</th><th>N°</th><th>Detalle</th><th>Dirección respecto al Proyecto</th><th>N° Pisos</th></tr><tr><td>P1</td><td>Pasaje Sakin</td><td>s/n</td><td>Vivienda</td><td>Este</td><td>2</td></tr><tr><td>P2</td><td>Calle Mangin</td><td>2489</td><td>Vivienda</td><td>Sur</td><td>2</td></tr><tr><td>P3</td><td>Calle Huichahue</td><td>2499</td><td>Vivienda</td><td>Sur</td><td>2</td></tr><tr><td>P4</td><td>Calle Colipi</td><td>2500</td><td>Vivienda</td><td>Suroeste</td><td>2</td></tr><tr><td>P5</td><td>Calle 2</td><td>s/n</td><td>Club de Rodeo de Coronel</td><td>Norte</td><td>1</td></tr></table>					Punto	Dirección	N°	Detalle	Dirección respecto al Proyecto	N° Pisos	P1	Pasaje Sakin	s/n	Vivienda	Este	2	P2	Calle Mangin	2489	Vivienda	Sur	2	P3	Calle Huichahue	2499	Vivienda	Sur	2	P4	Calle Colipi	2500	Vivienda	Suroeste	2	P5	Calle 2	s/n	Club de Rodeo de Coronel	Norte	1
	Punto	Dirección	N°	Detalle	Dirección respecto al Proyecto	N° Pisos																																			
	P1	Pasaje Sakin	s/n	Vivienda	Este	2																																			
	P2	Calle Mangin	2489	Vivienda	Sur	2																																			
	P3	Calle Huichahue	2499	Vivienda	Sur	2																																			
	P4	Calle Colipi	2500	Vivienda	Suroeste	2																																			
	P5	Calle 2	s/n	Club de Rodeo de Coronel	Norte	1																																			
Ubicación georreferenciada de los puntos evaluados																																									



Punto	Coordenadas UTM DATUM WGS84 (HUSO H 18)		Ubicación de la medición	Distancia Respecto a Proyecto Rehue I [m]
	Este	Norte		
P1	665013	5907456	Exterior	5
P2	664977	5907594	Exterior	5
P3	664988	5907744	Exterior	5
P4	664997	5907938	Exterior	5
P5	665368	5907662	Exterior	290

Las emisiones de Ruido y Vibraciones durante la fase de construcción se originarán principalmente por faenas que consideran excavaciones, preparación del terreno, movimiento de material y construcción de viviendas, entre otras. En base a las actividades descritas anteriormente, se estimó escenarios compuestos de la siguiente forma.

Los frentes de trabajo consideran la maquinaria de mayor emisión ubicada como un único frente de acción, sobre cada receptor evaluado. Cada frente de trabajo está compuesto por la maquinaria indicada a continuación, según el escenario descrito, considerando 6 frentes de trabajo simultáneos. Cada frente de trabajo fue ubicado a la menor distancia posible, acorde a cada receptor identificado.

Actividades de construcción:

Nivel de ruido para fuentes emisoras en las actividades de construcción. Elaboración propia en base a norma BS 5228-1:2009.

Referencia	Fuente emisora	Altura [m]	Cant.	Lw dB(A)
Tabla D.7 / Ref. N°81	Camión tolva	1,5	1	96
Tabla D.3 / Ref. N°108	Excavadora		1	97
Tabla D.3 / Ref. N°2	Cargador Frontal		1	101
Tabla D.9 / Ref. N°50	Tractor		1	99
Tabla C.5 / Ref. N°27	Rodillo vibrador		1	98
Tabla D.6 / Ref. N°33	Camión mixer		1	96
Nivel Total por Cada Frente a nivel de suelo				106
Total equipos por frente de trabajo			3	-

Humectación de caminos:

Nivel de ruido para fuentes emisoras en las actividades de construcción para humectación. Elaboración propia en base a norma BS 5228-1:2009.

Referencia	Fuente emisora	Nivel de presión sonora por banda @ 10m, Hz								L _{EQ} dB(A) @10m
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Tabla C.4/N°89	Camión aljibe	81	82	67	72	71	74	73	66	79
Total de equipos por frente										1
Altura de frente [m]										1.5

Por último, el tráfico al interior del predio, pesado y liviano (camionetas), se calculó en base al software de modelación CadnaA, para una fuente de potencia acústica lineal, considerando el flujo estimado por el proyecto, el cual corresponde a 6 camiones/hora, circulando a una velocidad de 30 km/h al interior del proyecto, resultando en un nivel de 73 dB(A).



	De esta forma se evaluó el estado de cumplimiento normativo para los cinco (5) puntos receptores presentados en la Línea Base de Ruido. Como se verá, se acreditó cumplimiento normativo según se indica en sección correspondiente del capítulo 8 de este informe. Con respecto a las vibraciones generadas por el Proyecto y según la información entregada por el titular, es posible determinar la peor condición respecto a la emisión de vibración sobre el suelo, la cual corresponde a los equipos que generan mayor nivel de vibración para la actividad. Considerando la maquinaria descrita, se estima el uso del equipo rodillo vibrador como peor condición de emisión, para el cual, según norma de referencia “BS 5228-2:2009+A1:2014. Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites”, la proyección de vibraciones considero la maquinaria rodillo vibratorio con un valor para L_v de 82 VdB a proyectar, siendo evaluado como equipo considerado de mayor emisión de vibraciones según las actividades a desarrollar, estimando la peor condición. Como se verá, considerando medidas de control y área de seguridad en relación a las viviendas existentes se acreditó que no existirán impactos significativos por esta materia, según se indica en sección correspondiente del capítulo 6 de este informe.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables a Domiciliarios	Se estima la generación de papeles, cartones y plásticos (principalmente envoltorios y/o recipientes de comida y bebestibles), así como también residuos orgánicos (restos de comida, cáscaras, etc.). Se estima que los residuos sólidos asimilables a domésticos generados por el personal durante la fase de construcción del proyecto, alcanzará un promedio de 1,97 m³/día, considerando un máximo de 270 trabajadores y una generación promedio de residuos domiciliarios correspondiente a 0,0073 m³/día*trabajador (1,1 kg/día*trabajador). De esta manera, considerando 22 días de trabajo mensual, la estimación mensual corresponde a 43,4 m³/mes (520,1 m³/año). Estos residuos serán almacenados en contenedores con tapa de 200 L., rotulados. Retiro, transporte y disposición final 3 veces por semana desarrollado por empresa autorizada, hasta relleno sanitario autorizado (se mantendrán certificados, boletas y/o facturas que lo acrediten). Para mayor detalle en el Anexo 3 de la adenda complementaria de la DIA se describen los detalles del manejo de residuos en el marco de tramitación del PAS 140.
Residuos industriales no peligrosos	Durante la fase de construcción se contempla la generación de residuos industriales no peligrosos, los cuales serán almacenados en la Zona de acopio transitorio ubicada en la instalación de faenas. Los residuos no peligrosos a generar en la construcción corresponderán a; restos de hormigón, cerámicos, tubos de PVC, restos de planchas (poligyp, osb), fierros de construcción, madera, plásticos, despuntes de madera y lata, producto de las actividades constructivas de las viviendas. De acuerdo a lo anterior, para estos residuos se estima generar 4,32 m³/mes, es decir 51,87 m³/año aproximadamente. Adicionalmente, se aclara que se contempla el retiro mínimo de una vez al mes, para su posterior traslado y disposición final en un sitio autorizado. El área de acopio de residuos no peligrosos tendrá un cierre perimetral en base a malla de faena o raschel, con una altura mínima de 180 cm.



Por otra parte, los residuos no peligrosos correspondientes al material excedente producto de la preparación del terreno, específicamente escarpe y excavaciones, será utilizado paulatinamente como relleno en áreas verdes y los excedentes de excavaciones para rellenar los desniveles existentes, emparejar sitios y veredones.

Resumen descripción cualitativa y cuantitativa de los residuos industriales no peligrosos en fase de construcción y operación.

Fase	Tipo de residuo	Fuente	Volumen (m³/año)	Cantidad (t/año)	Almacenamiento, transporte y disposición final
Construcción	No peligrosos de la construcción	Restos de metales (fierros de construcción, despuntes de lata, armaduras de acero, estructuras metálicas, etc.)	0,44	0,21	Zona de acopio transitorio en instalación de faenas. Retiro y transporte una vez por mes a sitio autorizado sanitariamente (se mantendrán certificados, boletas y/o facturas que lo acrediten).
		Madera (despuntes de madera, restos de planchas, pallets de madera, etc.).	0,33	0,13	
		Papel y cartón (sacos de cemento, de yeso y de arena, y cajas de cartón)	0,52	0,04	
		Plásticos (tubos de pvc, restos de nylon no contaminado, etc.)	0,08	0,01	
		Escombros (cerámicas, restos de hormigón, etc)	51,78	8,29	
		Escarpe y excavaciones	7.412,51	741	Se utilizará material de escarpe y excavación para relleno de áreas verdes.
		Total	7.465,66	749,93	-

Para mayor detalle en el Anexo 3 de la adenda complementaria de la DIA se describen los detalles del manejo de residuos en el marco de tramitación del PAS 140.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Peligrosos	Los residuos peligrosos a generar en fase de construcción consisten principalmente en: envases y restos de lubricantes y adhesivos; envases de aerosoles; restos de pinturas y barnices; envases siliconas y otros productos de sellado; trapos, huaipes, overoles, brochas y otros útiles de obra contaminados; toners y catridges. En la siguiente tabla se identifican las actividades generadoras de residuos peligrosos. Puntos de generación residuos peligrosos



Proceso	Actividad	Residuo peligroso generado
Instalación de tuberías verticales	Uso de adhesivos líquidos en la instalación de ductos de agua potable	Envases de adhesivos para tuberías.
Terminaciones	Instalación de ventanas y uso de sellantes	Envases de silicona y otros productos de sellado.
Terminaciones	Aplicación de pintura	Envases y materiales contaminados con pinturas, tales como trapos, brochas y otros útiles de obra contaminados.
Terminaciones	Instalación de gasfitería en vivienda interior y exterior	Envases de adhesivos.
Administración	Labores de administración	Toners y cartridges usados.

Los residuos peligrosos permanecerán todo el tiempo en contenedores herméticos evitando emisiones a la atmósfera y debidamente rotulados. Dichos contenedores serán almacenados temporalmente en una bodega de residuos peligrosos (RESPEL), la cual se instalará sobre una base de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos, evitando el contacto con el suelo. Estas medidas impedirán cualquier emisión líquida o gaseosa al ambiente. Debido a las características de la bodega señaladas, se minimizarán la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.

Por otro lado, estos residuos peligrosos serán retirados periódicamente por una empresa autorizada sanitariamente, y no permanecerán por un periodo mayor a 6 meses en la correspondiente bodega RESPEL.

En la siguiente tabla se presenta los residuos para la fase de construcción y los volúmenes estimados a generar.

Resumen de los residuos peligrosos generados en fase de construcción.

Tipo de residuo	Fuente	Volumen	Almacenamiento	Tiempo de almacenamiento	Disposición final
Peligrosos	Envases de lubricantes y adhesivos	3,00 kg/año	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2190/93, dentro de un área especialmente destinada para esta función.	Retiro en un plazo máximo de 6 meses, de parte de una empresa prestadora del servicio, autorizada sanitariamente.	Depósito de seguridad, autorizado sanitariamente (se mantendrán certificados, boletas y/o facturas que lo acrediten).
	Envases de aerosoles	1,79 kg/año			
	Envases de pinturas y barnices, tinetas	14,83 kg/año			
	Siliconas y otros productos de sellado	4,33 kg/año			
	Trapos, hualpes, brochas, overoles y otros útiles de obra contaminados	1,21 kg/año			
	Toners y cartridges	0,53 kg/año			
Total	-	25,69	-	-	-

Para la gestión de los RESPEL durante la fase de construcción se habilitará un sector exclusivo y su ubicación será dentro del área habilitada para la instalación de faena.

Este sector se emplazará separado de los otros sectores de residuos conforme indica el D.S N° 148/03.



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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
En general, el proyecto en la fase de construcción no considera la generación de productos químicos que puedan dañar el medio ambiente. Debido a las características propias del Proyecto, se requerirá de productos necesarios para las faenas constructivas categorizadas como sustancias peligrosas las que serán manejadas según la normativa vigente respectiva. Se utilizarán sustancias químicas asociadas a adhesivos para tuberías y productos de sellado y pintura cuyos envases y residuos serán tratados como peligrosos según se indica en tabla 4.6.5.2 de este informe. Por último se indica también que durante la fase de construcción, se requerirá de combustible, el cual será almacenado dentro de la instalación de faenas en un sitio con base impermeable de hormigón, techado, cierre perimetral de malla metálica, además de un sistema de protección de derrames, el cual estará debidamente señalizado y conforme a la normativa vigente respectiva.	

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes, obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Partes y obras	
La fase de operación del proyecto no tiene partes ni obras, ya que esta corresponde a la acción de ocupación de las viviendas por parte de los propietarios. Se dará inicio a esta fase una vez obtenida la recepción municipal. Cabe señalar que el proyecto iniciará su fase de operación una vez concluida fase de construcción. Como se ha mencionado anteriormente, el presente Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I” consiste en la modificación y ampliación del Proyecto existente sin RCA “Quiñenco I” mediante la construcción adicional de 213 viviendas, con sus correspondientes estacionamientos, áreas verdes y equipamiento. De acuerdo a lo anterior, el Proyecto “Rehue I” y Quiñenco I” contemplan un total de 447 viviendas y un total de 1.788 habitantes para ambos Proyectos.	

4.7.1.2. Acciones en Operación

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Acciones	
Nombre	Descripción
Actividades de mantención y conservación	Durante la operación del proyecto la mantención se relacionará con la infraestructura de las viviendas, por parte de los propietarios. Además del mantenimiento de áreas verdes y del equipamiento por parte de la Ilustre Municipalidad de Coronel.
Tránsito o circulación por movilidad de la población	En relación con el tránsito o circulación por movilidad de la población, se cuenta con un análisis de movilidad (Anexo 14 de la adenda de la DIA) mediante el cual se establecieron las condiciones actuales de desplazamiento del sector, además de una estimación de los patrones de desplazamiento de los nuevos habitantes del proyecto.
Operación del sistema particular de agua potable y alcantarillado.	Las obras se abastecerán del suministro de agua potable y alcantarillado, correspondiente a la conexión con la red pública de agua potable y



	servicios de alcantarillado, provistos por la empresa de servicios sanitarios Aguas San Pedro S.A.
Operación del sistema de aguas lluvias	La evacuación de aguas lluvias se realizará mediante construcción de sumideros con descargas de diámetro 400 mm, para así captar las aguas superficiales de calles y pasajes del Proyecto y ser conducidas a través de colectores hasta las zanjias de infiltración ubicadas en las áreas verdes. Desde las zanjias de infiltración, se proyecta un colector de rebalse de emergencia el cual descarga finalmente al Estero Lagunillas. Las mantenciones del sistema deberán ser realizadas por el Servicio de Vivienda y Urbanismo, conforme a lo señalado en el Artículo 1° de la Ley 19.525/97. La ejecución del proyecto en evaluación ambiental “Rehue I” conlleva la elaboración de un Proyecto de Modificación de Cauce en el proyecto existente “Quiñenco I” debido a la descarga de aguas lluvias del proyecto existente que se lleva a cabo sobre el estero Lagunillas. Estas intervenciones corresponden a una descarga de aguas lluvias elaborada en el estero Lagunillas producto de la urbanización del proyecto. Por otra parte, se aclara que el proyecto de aguas lluvias del proyecto en evaluación ambiental “Rehue I” no implica una descarga a un cuerpo de agua superficial, sino evacuar dichas aguas hacia zanjias de infiltración ubicadas en las áreas verdes del proyecto, de acuerdo al plano de aguas lluvias del proyecto en evaluación “Rehue I” adjunto en el Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria. Mencionado lo anterior, es pertinente destacar que la presentación del Permiso Ambiental Sectorial 156, adjunto en el anexo 4.3 de la DIA, corresponde únicamente al proyecto existente denominado “Quiñenco I”.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Sistema de abastecimiento eléctrico	La provisión del suministro eléctrico en la fase de operación se realizará mediante la conexión a la red existente y será acorde con los requerimientos del Proyecto, proporcionado por la Empresa Eléctrica CGE Distribución S.A.
Suministro de Agua potable y servicios higiénicos	Las obras se abastecerán del suministro de agua potable y alcantarillado correspondiente a la conexión con la red pública de agua potable y servicios de alcantarillado provistos por la empresa de servicios sanitarios Aguas San Pedro S.A. de acuerdo a Factibilidad N° 64/2023 con fecha 22 de junio de 2023, adjunto en el Anexo 2 de la DIA

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
No aplica	De acuerdo con las características del Proyecto, éste no contempla la generación, producción, ni manejo de ningún tipo de producto, aunque puede considerarse que estos corresponden a las principales obras



	materializadas, tales como viviendas, estacionamientos, áreas verdes y equipamiento, descritos antes.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
No aplica	El proyecto no contempla extraer, explotar o utilizar recursos naturales durante la fase de operación.

4.7.5. Emisiones y efluentes Fase de Operación

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	Las emisiones de material particulado y gases de combustión durante esta fase están dadas por el tránsito de vehículos livianos de propiedad de los residentes y asumiendo el uso de calefacción domiciliaria. Esta última generará emisiones atmosféricas en fase de operación, ante lo cual se presentaron estimaciones de emisiones de los proyectos Quiñenco I y Rehue I, los cuales se encuentran adjuntos en el anexo 13.3 de la DIA. Las emisiones generadas para la fase de operación, se calcularon a partir de la demanda anual de energía de calefacción de cada vivienda (determinada mediante modelación y simulación térmica) utilizando la herramienta de calificación energética de viviendas (CEV), con el fin de evaluar el comportamiento de la envolvente y garantizar que las emisiones generadas por los equipos de calefacción, de todo el proyecto, se ajusten a las exigencias del Plan de Prevención y Descontaminación de las comunas de Concepción Metropolitano. Ante lo anterior, cabe resaltar que las viviendas del proyecto existente Quiñenco I fueron adjudicadas antes de la entrada en vigencia del Plan de Prevención y Descontaminación de las comunas de Concepción Metropolitano, por lo cual las transmitancias de la envolvente térmica se rigen bajo la normativa de estándares mínimos de aislamiento según la zonificación térmica establecida en el Art 4.1.10 de Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Los datos de consumo de energéticos, ponderación y emisiones fueron tomados de reportes técnicos de la corporación de desarrollo tecnológico (CDT), grupo de investigación del este y otros artículos que serán señalados en referencias de este documento. Por su parte las potencias asociadas a los artefactos fueron asociadas a equipos que cubrieran la necesidad mínima de superficie para cada modelo de vivienda. Se consideró una eficiencia de 60, 90, 100, 90 y 80% para leña, gas licuado, electricidad, gas natural y parafina respectivamente. Es importante mencionar que se utilizó la distribución del inventario de emisiones con el fin de ponderar cada tipo de combustible utilizado en la calefacción de las viviendas del loteo. Las emisiones; MP10, MP2,5, SO2 y NOx de cada modelo de vivienda se calcularon a partir de la demanda energética de cada modelo, las horas de uso de artefactos asociados al tipo de combustible (considerando ponderaciones por cada energético) y los factores de emisión (FE) de cada uno de esos sistemas de combustión.



Los factores de emisión por tipo de combustible fueron trabajados de forma estandarizada en [g/h] y el resultado final de emisiones para cada categoría se indica en [ton/año] para comparar con las exigencias del PDA.

En cuanto a los resultados de emisiones atmosféricas por concepto de calefacción, se debe señalar que su cálculo fue realizado considerando las emisiones de material particulado secundario, dando cumplimiento al Artículo 51 del Plan de Prevención y Descontaminación de las comunas de Concepción Metropolitano en su tabla N°26, incorporando las emisiones de MP2,5 (equivalente) en ton/año por conversión de tonelada de contaminante (SO₂, NO_x y NH₃).

En consideración de todo lo anterior, a continuación, se indican los resúmenes de resultados de la demanda energética y emisiones por tipo de vivienda, de acuerdo al modelo, datos de entrada y supuestos indicados anteriormente.

Emisiones por calefacción del proyecto existente Quiñenco I.

Modelo Vivienda	N° de viviendas	Emisiones Calefacción (t/año)				
		MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO ₂	CO
Nogal Full	124	0,645	0,608	0,236	0,012	0,000
Calafquen	109	0,680	0,641	0,248	0,013	0,000
Canelo MR	1	0,005	0,005	0,002	0,000	0,000
TOTAL	234	1,33	1,25	0,486	0,025	0,000

Emisiones por calefacción del proyecto en evaluación Rehue I.

Modelo Vivienda	N° de viviendas	Emisiones Calefacción (t/año)				
		MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO ₂	CO
Nogal Full	83	0,243	0,229	0,089	0,005	0,000
Peumo	78	0,309	0,291	0,113	0,006	0,000
Canelo MR	2	0,008	0,007	0,003	0,000	0,000
Lanahue	50	0,176	0,166	0,064	0,003	0,000
Total	213	0,736	0,693	0,269	0,0140	0,000

De acuerdo, a la modelación descrita precedentemente, las emisiones de material particulado y gases de combustión se resumen en la siguiente tabla:

Tabla Emisiones de MP y gases de combustión por calefacción domiciliaria.

Proyecto o fase	Emisiones MP ₁₀ (t/año)	Emisiones MP _{2,5} (t/año)	Emisiones NO _x (t/año)	Emisiones SO ₂ (t/año)	Emisiones CO (t/año)
Fase operación Año 2024	1,330	1,254	0,486	0,025	0,000
Fase operación Año 2025	1,330	1,254	0,486	0,025	0,000
Fase operación Año 2026	2,066	1,947	0,755	0,039	0,000
Fase operación Año 2027	2,066	1,947	0,755	0,039	0,000

Fuente Tabla 35 Anexo 13.1 de la DIA

Por otro lado, considerando las emisiones vehiculares estimadas para la fase de operación se tiene la siguiente estimación total para dicha fase.

Emisiones totales fase operación calefacción + tránsito y combustión de vehículos



Proyecto o fase	Emisiones MP ₁₀ (t/año)	Emisiones MP _{2.5} (t/año)	Emisiones NO _x (t/año)	Emisiones SO ₂ (t/año)	Emisiones CO (t/año)
Fase operación (Calefacción + Tránsito y combustión de vehículos) 2024	1,998	1,418	0,629	0,029	1,778
Fase operación (Calefacción + Tránsito y combustión de vehículos) 2025	2,004	1,420	0,630	0,029	1,792
Fase operación (Calefacción + Tránsito y combustión de vehículos) 2026	3,354	2,264	1,031	0,047	3,425
Fase operación (Calefacción + Tránsito y combustión de vehículos) 2027	3,354	2,264	1,031	0,047	3,425

Finalmente, dado que el Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I” corresponde a la modificación del Proyecto existente “Quiñenco I”, se hace necesario evaluar el conjunto de emisiones atmosféricas generadas por ambos Proyectos, cuyos resultados se presentan a continuación.

Emisiones atmosféricas totales generadas por Proyecto existente y Proyecto en evaluación ambiental.

Proyecto o fase	MP ₁₀ (t/año)	MP _{2.5} (t/año)	NO _x (t/año)	SO ₂ (t/año)	CO (t/año)
Fase operación + Fase Construcción Año 2024	2,314	1,509	0,796	0,030	1,902
Fase operación + Fase Construcción Año 2025	2,307	1,523	0,852	0,030	1,957
Fase operación + Fase Construcción Año 2026	3,379	2,272	1,049	0,048	3,439
Fase operación + Fase Construcción Año 2027	3,354	2,264	1,031	0,047	3,425

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes Fase de Operación

Tabla 4.7.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Las emisiones líquidas que se generarán durante la operación del proyecto serán las aguas servidas generadas producto de las actividades sanitarias diarias de los habitantes del conjunto habitacional. Dichas emisiones serán descargadas a través del sistema de alcantarillado que dispondrá el proyecto, y serán procesadas por la Planta de Tratamiento de la empresa sanitaria respectiva.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido Fase de Operación

Tabla 4.7.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Las emisiones de ruido en fase de operación y una vez concluida la fase constructiva, corresponderá a aquellas que caracterizan a un sector residencial, por lo tanto, el cumplimiento de las normas de emisión máxima de ruido será de responsabilidad exclusiva de los respectivos propietarios de las viviendas.



4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
	No se identificaron otras emisiones durante la fase de operación del proyecto

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Sólidos y Asimilables a Domiciliarios	Durante el desarrollo de la fase de operación del Proyecto habrá generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios producto de las actividades diarias de los habitantes de las viviendas. De acuerdo a ello el cálculo de estos residuos se realizó suponiendo una tasa de generación de 0,0067 m ³ /día (1 kg/día*habitante) de residuos producidos por cada habitante diariamente, y un promedio de 4 habitantes por cada vivienda para el Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I”, totalizando 852 habitantes por lo que se estima 5,71 m ³ /día para el presente Proyecto.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
No aplica	No se identificaron otros productos químicos ni sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

4.8. Fase de cierre

No aplica. Debido a la naturaleza del proyecto, se estima que tendrá una vida útil indefinida.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Los principales son:

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Aumento del riesgo preexistente por generación de material particulado PM 2.5 y PM 10
Parte, obra o acción que lo genera	Obras previas - Obra Gruesa - Terminaciones - Obras varias - Obras exteriores Actividades de mantención y conservación Tránsito o circulación por movilidad de la población



Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental no significativo	Aumento de los niveles de presión sonora en los receptores más cercanos
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de maquinaria, principalmente: Retroexcavadora, Camión Tolva, Camión Mixer, Camión de insumos, Cargador frontal y otros.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental no significativo	Molestias por vibración a los receptores cercanos
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de la maquinaria en especial el rodillo.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Pérdida de suelo
Parte, obra o acción que lo genera	- Preparación del terreno - Movimientos de tierra - Obras permanentes del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.2.2. Aire

Tabla 5.2.2 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de material particulado PM 2.5 y PM 10
Parte, obra o acción que lo genera	Obras previas - Obra Gruesa - Terminaciones - Obras varias - Obras exteriores Actividades de mantención y conservación Tránsito o circulación por movilidad de la población
Fase en que se presenta	Construcción y operación



5.2.3. Agua

Tabla 5.2.3 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Alteración napa subterránea
Parte, obra o acción que lo genera	-Movimiento de tierra -Excavaciones.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Pérdida de individuos de flora y vegetación
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción: -Instalaciones de Faenas -Habilitación del área de instalaciones temporales y frentes de trabajo Obras previas - Obra Gruesa - Escarpe o Extracción de la capa vegetal
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción: -Instalaciones de Faenas -Habilitación del área de instalaciones temporales y frentes de trabajo Obras previas - Obra Gruesa
Fase en que se presenta	Construcción

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Alteración de la calidad de bienes por vibraciones Aumento en los tiempos de desplazamiento Alteración a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos



Parte, obra o acción que lo genera	Obra gruesa, uso de maquinaria.
Fase en que se presenta	Construcción u Operación según corresponda.

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

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción: -Instalaciones de Faenas -Habilitación del área de instalaciones temporales y frentes de trabajo Obras previas - Obra Gruesa
Fase en que se presenta	Construcción

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Susceptibilidad de afectación debido a la localización del proyecto en o próximo a áreas con valor ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción: -Instalaciones de Faenas -Habilitación del área de instalaciones temporales y frentes de trabajo Obras previas - Obra Gruesa
Fase en que se presenta	Construcción

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Alteración del paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	Obras Permanentes del proyecto
Fase en que se presenta	Operación

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio Cultural	
Impacto ambiental 1	



Impacto ambiental no significativo	Alteración de monumentos nacionales, sitios con valor antropológicos, arqueológicos, históricos, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
Parte, obra o acción que lo genera	Obras Permanentes del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental No significativo	-Aumento del riesgo preexistente por generación de material particulado PM 2.5 y PM 10 -Aumento de los niveles de presión sonora y vibraciones en los receptores más cercanos
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El área de influencia del proyecto es un área inmersa en una zona urbana, en la cual existen viviendas aledañas al área de emplazamiento del proyecto. En particular, el área de influencia para emisiones atmosféricas se presentó actualizada en sección 6 del Anexo 4.1 de la Adenda complementaria. Por su parte, el área de influencia para el componente ruido se presentó en la figura N°6 del anexo 6 de la Adenda complementaria de la DIA donde se actualizó el estudio de ruido y vibraciones.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Respecto a las Emisiones al Aire: El proyecto contempla la construcción y habilitación de casas por un periodo aproximado de 2 años. Las emisiones al aire generadas por el Proyecto en fase de construcción corresponden a emisiones de material particulado y gases de combustión, las que serán de carácter temporal, acotadas y de impacto local limitado. Las fuentes de emisión son principalmente fugitivas y las actividades productoras de estas emisiones serán el tránsito de vehículos y maquinarias y acciones asociadas a la preparación del terreno para la construcción, tales como: escarpe, excavaciones y carguío de camiones. En fase de construcción se contempla, como parte del diseño del proyecto, la aplicación y mantención de supresor de polvo en caminos no pavimentados, el cual tendrá una efectividad superior al 90%, lo cual significa que disminuirá la resuspensión de polvo casi en su totalidad (En anexo 4 de la Adenda complementaria se presenta el producto a aplicar y un plano en formato kmz de las zonas de aplicación que corresponderán a la zona de construcción y a la sección de avenida la Mora que será utilizada por los camiones para acceder al proyecto. Estas emisiones de la fase de construcción serán, como se verá, en bajos niveles para ser consideradas significativas (no superarán de 0,32 t/año para las emisiones de MP10 ni 0.09 t/año para las emisiones de MP2.5), siendo el año que presenta mayores emisiones el primer año de construcción.



	Por otro lado, las actividades que generarán emisiones atmosféricas en fase de operación se realizaron considerando el peor escenario, es decir, asumiendo el uso de calefacción domiciliaria, el tránsito de vehículos de los futuros propietarios, además de sumar la fase constructiva del proyecto que se superpone a la operación del proyecto ya construido. Así no se superarán valores de 3,4 t/año para las emisiones de MP10, siendo el año que presenta mayores emisiones a partir del tercer año del proyecto, alcanzando un valor estimado de 3,35 t/año al considerar tanto las emisiones generadas por Proyecto existente Quiñenco y el proyecto a construir Rehue I). Debido a que el proyecto se emplaza en una zona que ha sido declarada zona saturada por material particulado respirable MP2,5, de acuerdo al D.S. N° 15, de 2015, del Ministerio de Medio Ambiente, que Declara Zona Saturada por Material Particulado fino respirable MP2,5 como concentración diaria a las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano, se presentó la modelación de MP2.5 y otros contaminantes para evaluar si las emisiones generadas por el proyecto, y con ello los aportes hacia los receptores cercanos, constituyen o no un riesgo para la salud de la población, toda vez que se configura un riesgo preexistente. La aplicación de modelos de dispersión atmosférica permitió determinar el aporte de las emisiones provenientes del proyecto, fundamentalmente de la fase de operación, en sectores aledaños a las instalaciones del Proyecto, permitiendo de este modo cuantificar porcentualmente dichos aportes en los niveles de calidad del aire del entorno. Para determinar los aportes del proyecto se utilizó la plataforma de modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos Calpuff, la cual proyecta las concentraciones en puntos receptores acorde a las variables de entrada ingresadas para los distintos escenarios del proyecto. De acuerdo al estudio de Modelación Atmosférica adjunto en el anexo 13.2 de la DIA, se presentan los resultados de la modelación de las emisiones de MP2,5, MP10, SO2, NOx, NO2 y CO tanto para la dispersión dentro del área de estudio, como para la evaluación de los puntos discretos cercanos al proyecto, que corresponden a las poblaciones más cercanas. Coordenadas de receptores discretos. Puntos de evaluación



Vértice	Distancia al proyecto (m)	Proyección UTM, Huso 18 Sur; Datum WGS-84	
		Este (m)	Norte (m)
R1	51,03	664949	5907881
R2	49,60	664921	5907543
R3	427,40	665504	5907662
R4	177,60	665747	5907192
R5	358,97	665865	5906824
R6	111,94	665487	5906513
R7	132,15	665185	5906670
R8	377,83	664989	5906898
R9	19,90	665109	5907908
R10	29,61	665101	5907481
R11	135,39	665319	5907250
R12	12,16	665525	5907178
R13	169,17	665241	5907038
R14	276,26	665175	5908192
R15	803,78	664855	5908719
R16	1.517,62	666885	5906170

Los resultados expuestos llevan a concluir que, de los compuestos evaluados, el material particulado MP10 y MP2,5, presenta una mayor concentración en su promedio anual hacia el este del proyecto Rehue I y norte próximo al proyecto Quiñenco I, es decir cercano a la ubicación de los receptores R10 y R11, al igual que en sus concentraciones diarias. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende esencialmente hacia las zonas suroeste, lo cual se debe a la influencia de los vientos durante el año. Respecto a lo anterior, para MP10 y MP2,5 anual se puede ver que en dirección a R13 se presentan concentraciones entre los 3,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sin embargo, para los receptores ubicados al suroeste, tales como R8 se presentan valores de concentración inferiores a 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En el caso de CO, se puede observar una dispersión del contaminante en los sectores más lejanos al proyecto, lo cual tiene relación a las emisiones del contaminante por motivo del tránsito de vehículos hacia la ciudad de Concepción, de forma que se demuestran sus mayores concentraciones en las zonas cercanas a las rutas pavimentadas en donde se presentan concentraciones horarias promedio de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Lo anterior, no ocurre para NO2 y SO2, donde el valor de concentración anual más elevado se presenta cerca de la zona de ubicación del proyecto, en donde en R11 se presentan concentraciones cercanas a 0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para NO2, y en el caso de SO2 el valor de concentración anual en R11 es menor a 0,036 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Finalmente, a continuación, se presentan tablas de las máximas concentraciones esperadas para cada uno de los compuestos evaluados en los puntos de máxima concentración y en receptores discretos. Los puntos de máxima concentración se encuentran al este, cercano al proyecto en evaluación (Rehue I), hacia R10 y R11.

Tabla Máxima concentración esperada de contaminantes, aportada por el proyecto, comparados con normativa de calidad de aire primaria



Compuesto	Prom anual MP ₁₀	P98 diario MP ₁₀	Prom anual MP _{2,5}	p98 diario MP _{2,5}	Prom anual SO ₂	P99 diario SO ₂	P99 horario SO ₂	Prom anual NO ₂	P99 horario NO ₂	P99 8 horas CO	P99 horario CO
Máximo (µg/m³N)	2,23	6,21	2,10	5,87	0,04	0,10	0,56	0,74	10,71	29,71	56,55
Norma (µg/m³N)	50	130	20	50	60	150	350	100	400	10000	30000
% de la norma	4,46	4,78	10,50	11,73	0,065	0,069	0,161	0,74	2,68	0,30	0,19

De la tabla anterior, se puede concluir que las concentraciones generadas por el proyecto, se encuentran, por si solas y atribuibles al proyecto, por debajo de las concentraciones límites establecidas en la normativa de calidad de aire primaria para los compuestos evaluados. Los porcentajes respecto a la normativa no superan el 12% en concentraciones anuales. En el caso de MP10, se presenta un porcentaje de concentración respecto de la normativa de calidad de aire primaria correspondiente a 4,46% respecto de la concentración promedio anual de MP10, y de 4,78% respecto de la concentración percentil 99 diario. Por otro lado, para MP2,5, se presenta un 10,5% de la concentración promedio anual de MP2,5 respecto de la normativa de calidad de aire primaria, y un 11,73% de la concentración percentil 99 diario. En el caso de los gases de combustión, el elemento que presenta mayor porcentaje de concentración respecto a la normativa de calidad de aire primaria corresponde a NO2, en su concentración horaria, el cual representa un 2,68% de lo establecido en la normativa de calidad de aire, por otro lado, para CO y SO2, el porcentaje de comparación con la normativa de calidad de aire primaria, representa entre un 0,065% a un 0,3% de la concentración modelada.

Tabla Concentración de contaminantes aportada por el proyecto en receptores discretos

Punto	Coordenadas WGS 84 UTM 18S		Concentración (µg/m³)										
	Este (m)	Norte (m)	Prom anual MP ₁₀	P98 diario MP ₁₀	Prom anual MP _{2,5}	P98 diario M _{2,5}	Prom anual SO ₂	P99 diario SO ₂	P98,5 hora SO ₂	Prom anual NO ₂	P99 hora NO ₂	P99 8 horas CO	P99 hora CO
R1	664949	5907881	0,782	1,732	0,717	1,630	0,014	0,031	0,150	0,263	2,881	1,102	1,860
R2	664921	5907543	0,646	1,620	0,601	1,512	0,011	0,028	0,129	0,214	2,451	0,532	1,236
R3	665504	5907662	1,099	3,212	1,031	3,021	0,018	0,048	0,308	0,331	5,930	0,578	1,174
R4	665747	5907192	0,676	1,761	0,636	1,660	0,011	0,028	0,168	0,208	3,250	0,086	0,167
R5	665865	5906824	0,533	1,602	0,503	1,510	0,009	0,026	0,129	0,165	2,487	0,042	0,080
R6	665487	5906513	0,759	2,208	0,715	2,082	0,013	0,036	0,194	0,249	3,760	0,039	0,073
R7	665185	5906670	0,691	1,884	0,651	1,770	0,012	0,032	0,178	0,225	3,433	0,058	0,112
R8	664989	5906898	0,602	1,772	0,566	1,668	0,010	0,029	0,143	0,194	2,693	0,114	0,228
R9	665109	5907908	2,223	5,134	2,066	4,771	0,039	0,085	0,356	0,739	6,801	2,005	3,864
R10	665101	5907481	2,193	5,546	2,059	5,191	0,038	0,094	0,510	0,714	9,609	0,767	1,892
R11	665319	5907250	2,228	6,214	2,100	5,865	0,038	0,103	0,564	0,708	10,708	0,351	0,754
R12	665525	5907178	1,650	3,707	1,555	3,492	0,029	0,066	0,283	0,558	5,487	0,136	0,285
R13	665241	5907038	1,015	2,211	0,956	2,083	0,018	0,037	0,152	0,337	2,925	0,130	0,323
R14	665175	5908192	0,915	2,636	0,760	2,255	0,014	0,040	0,278	0,265	5,340	2,651	4,364
R15	664855	5908719	0,226	0,547	0,111	0,268	0,002	0,005	0,025	0,050	0,535	3,008	5,791
R16	666885	5906170	0,027	0,111	0,025	0,105	0,000	0,001	0,012	0,006	0,225	0,021	0,040

Por otro lado, a continuación, se presentan los resultados de la concentración de MP10 y MP2,5 simuladas en la Estación de Monitoreo con Representatividad poblacional cercana “Cerro Merquín” y la proyección con la puesta en marcha del proyecto.



En la siguiente tabla, se observa el aumento de la concentración basal registrada en la Estación de Monitoreo (EMRP) Cerro Merquín.

Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MP ₁₀		MP _{2,5}	
	Promedio Anual	Percentil 98 EMRP 24 horas	Promedio Anual	Percentil 98 EMRP 24 horas
Registro EMRP	35,41	71,74	18,22	48,00
Modelado	2,23	6,21	2,10	5,87
Proyectada	37,64	77,95	20,32	53,87
% Aumento	6,29	8,65	11,52	12,23

Los resultados evidencian un aumento de la condición basal de 8,65% para la concentración P98 diario y 6,29% para la concentración promedio anual de MP10. Mientras que para MP2,5 las concentraciones se incrementarían en 11,52% como concentración anual y en un 12,23% como concentración P98 24 horas.

En base a lo anterior, según los resultados del inventario de emisiones y de la modelación CALPUFF, el estudio determinó que las concentraciones generadas por son de baja magnitud y de bajo alcance.

Así, con todo, es posible señalar que la situación más crítica corresponde al aumento de las concentraciones de PM2.5, contaminante que actualmente se encuentra saturado en el Concepción Metropolitano, incluyendo Coronel, por lo que el proyecto debe coexistir con un estado de riesgo a la salud preexistente.

Para acreditar que no se generarán efectos adversos significativos para la salud de la población debido al empeoramiento de la calidad del aire por aumento en las concentraciones de material particulado respirable fino en las poblaciones del área de influencia del proyecto, se solicitó al titular aplicar como referencia en la evaluación el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5”. Este documento tiene por objetivo entregar criterios de evaluación ambiental para aquellas zonas en las cuales existe una superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes de material particulado respirable MP10 y de material particulado fino respirable MP2,5.

Considerando que dicho criterio se encuentra vigente desde el mes de septiembre de 2023, la DIA ingresó al SEIA en el mes de Julio del mismo año y la solicitud al titular para utilizar dicha guía fue en el ICSARA complementario emitido en el mes de marzo del 2024; y considerando los principios de contradictoriedad, conclusivo y de proporcionalidad de la doctrina legislativa se concluyó que tal criterio no podría ser aplicable al proyecto en esta evaluación ambiental. Tal como lo indica el Oficio N°202399102593 del 21/07/2023, el cual Imparte instrucciones sobre la aplicabilidad de las guías y criterios de evaluación publicado por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental: *“Para el caso de los proyectos ingresados con anterioridad a la entrada en vigencia de una nueva guía y/o criterio de evaluación y dentro del plazo legal para poner término anticipado al procedimiento, se deberá solicitar la incorporación de los nuevos contenidos y criterios publicados en la respectiva*



guía o documento de evaluación, en las solicitudes de aclaración, rectificación y/o ampliación que se estimen pertinentes en la instancia apropiada -elaboración del primer ICSARA- para exigir la aplicabilidad de la nueva guía y/o criterio técnico de evaluación, conforme a los principios ya indicados.”

No obstante, y sin perjuicio de lo antes expuesto, en consideración de no generar un empeoramiento de la calidad del aire por aumento en las concentraciones de material particulado respirable en las poblaciones del área de influencia del proyecto, se hace presente que el Titular se comprometió a hacer entrega de la totalidad de las viviendas del proyecto en evaluación “Rehue 1” con sistema de calefacción eléctrica y como se verá a continuación de todas maneras realizó una comparación con el criterio de la guía mencionada antes.

Sólo como una forma de evaluar esta medida y habiendo ya demostrado que no habrán impactos significativos utilizando los criterios existentes hasta antes de la guía mencionada, el titular actualizó el estudio de estimación de emisiones, el cual se encuentra adjunto en el Anexo N° 4.1 de la Adenda complementaria y con el fin de implementar el criterio de evaluación para zonas saturadas indicado, se realizó una nueva modelación atmosférica del proyecto Rehue 1, donde la etapa existente “Quiñenco” se consideró como parte de la situación base, esto se relaciona a que las viviendas han sido entregadas desde fines del año 2022, por lo cual el titular se encuentra imposibilitado de realizarle modificaciones en estas instancias. Agregado a lo anterior, tal como indica la nota de pie 23, Anexo A. Caso 2 del “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5”, en los resultados de concentración sólo se presentan las emisiones del proyecto en evaluación, que corresponden a las modificaciones para la continuidad operacional, los cuales luego serán comparados con el límite indicado en Tabla N°1 del criterio.

Para analizar los resultados de la nueva modelación de dispersión de MP10, MP2,5 se realizó un mapa de iso-concentración debido al tránsito de vehículos atribuible al Proyecto en evaluación Rehue 1. Dicho mapa permitió evaluar los niveles de concentración en toda el área de estudio.

Obtenidos los resultados de la nueva modelación atmosférica, la cual fue realizada a fin de obtener las concentraciones resultantes de la fase de operación del proyecto en evaluación Rehue 1 en su año de mayor emisión (año 4 del estudio de estimación de emisiones), se realizó una comparación con la tabla N°1 de la “Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por MP10 y MP2,5”, lo anterior de acuerdo a que esta tabla se indica para emisiones que se mantendrán por un tiempo igual o mayor a 3 años.



Tabla 1. Valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP10 y M2,5 sobre receptores humanos en un período igual o mayor a 3 años en zonas que sobrepasen el valor de la norma

CONTAMINANTE	PERÍODO	INCREMENTO CONCENTRACIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
MP 10	24 horas	5,00
	Anual	1,00
MP 2,5	24 horas	1,71
	Anual	0,33

Fuente: "Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por MP10 y MP2,5"

Con respecto a la modelación específica para fase de operación de acuerdo al año 4 del estudio de estimación de emisiones atmosféricas para el proyecto en evaluación Rehue 1, a continuación, se indican los valores de concentración de contaminantes obtenidos en los puntos discretos, específicamente de material particulado respirable (MP10) y material particulado respirable fino (MP2,5).

Tabla Concentración de MP en receptores discretos

Punto	Coordenadas WGS 84 UTM 18S		Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	Este (m)	Norte (m)	Prom anual MP ₁₀	P98 diario MP ₁₀	Prom anual MP _{2,5}	P98 diario M _{2,5}
R1	664949	5907881	0,018	0,083	0,004	0,021
R2	664921	5907543	0,008	0,042	0,002	0,010
R3	665504	5907662	0,006	0,035	0,002	0,009
R4	665747	5907192	0,002	0,008	0,000	0,002
R5	665865	5906824	0,001	0,005	0,000	0,001
R6	665487	5906513	0,001	0,005	0,000	0,001
R7	665185	5906670	0,001	0,006	0,000	0,001
R8	664989	5906898	0,002	0,010	0,000	0,002
R9	665109	5907908	0,026	0,119	0,006	0,029
R10	665101	5907481	0,009	0,050	0,002	0,012
R11	665319	5907250	0,004	0,023	0,001	0,006
R12	665525	5907178	0,002	0,011	0,001	0,003
R13	665241	5907038	0,002	0,011	0,001	0,003
R14	665175	5908192	0,090	0,250	0,022	0,061
R15	664855	5908719	0,093	0,229	0,023	0,056
R16	666885	5906170	0,001	0,003	0,000	0,001

Se debe señalar que, de los receptores discretos evaluados, solo los primeros 8 responden a receptores de población, mientras que los otros receptores fueron utilizados previamente para evaluar las concentraciones de contaminantes sobre los humedales cercanos al proyecto en evaluación.

De los resultados obtenidos se realizó una comparación con los valores indicados en la tabla N°1 de la "Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por MP10 y MP2,5", tal como se demuestra a continuación:



Tabla Valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP10 y MP2,5 sobre receptores humanos en un período igual o mayor a 3 años en zonas que sobrepasen el valor de la norma. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Contaminante	Período	Incremento Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Resultado Modelación
MP ₁₀	24 Horas	5,00	0,083
	Anual	1,00	0,018
MP _{2,5}	24 Horas	1,71	0,021
	Anual	0,33	0,004

De acuerdo a las tablas precedentes de valores de significancia y resultados de concentraciones obtenidos en los receptores escogidos para población, es posible sostener que no existe un aumento significativo de la concentración base en consecuencia de la fase de operación del proyecto, no siendo superior a los límites indicados por la guía.

En base a lo anterior, según los resultados del inventario de emisiones y de la modelación CALPUFF, el estudio determinó que las concentraciones generadas por son de baja magnitud y de bajo alcance. Así las emisiones del Proyecto, no presentan riesgo a la población en todas sus etapas según lo establece el artículo 11 de la Ley 19.300, principalmente por lo bajo de estas y lo acotado del tiempo en el que se desarrollará la construcción.

Al respecto, mediante Ord. N°12716 de fecha 18/07/2024, la Seremi de Salud se pronunció conforme respecto a la Adenda complementaria de la DIA indicando: *“En base a los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, es posible indicar que el proyecto no genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.”*

b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo al máximo permitido por el D.S. N° 38/11 del MMA, verificando que en receptores humanos se cumple con lo indicado por dicha normativa. Detalles en el Modelamiento de Impacto Acústico (Anexo 6 Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en adenda complementaria).

A partir del Estudio de ruido se realizó la evaluación de los niveles proyectados con el software CadnaA. Esta evaluación supone únicamente el aporte de las fuentes emisoras de ruido descritas en la fase de construcción, sobre los puntos asociados a un receptor, según los máximos permisibles especificados en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente el cual establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregida (NPC), de acuerdo al tipo de zona establecido por el uso de suelos permitido en los instrumentos de planificación territorial.

El modelo matemático que utilizó el software de modelación para calcular los niveles de ruido proyectados hacia los receptores se remite a lo establecido en la normativa internacional ISO 9613 Parte 1 y 2 “Attenuation of sound during propagation outdoors”.

Para la proyección de propagación de vibraciones en los receptores, el modelo matemático de referencia se remite a lo establecido en el documento técnico



	“Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Federal Transport Administration de Estados Unidos. El sustento técnico en base al cual se efectúa el proceso de evaluación corresponde a la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA (2019)”. Para la elaboración del estudio fueron seleccionados sectores de evaluación correspondientes a zonas habitadas próximas a los trabajos a desarrollar, según el criterio de la menor distancia entre fuente y receptor. El detalle del sector a evaluar se muestra en la Figura N°1 del Anexo 6 de la Adenda complementaria La caracterización e identificación de Receptores (indicando sus coordenadas UTM Datum: WGS84 Huso: 18) se presentaron en sección 4.6.4.3 de este informe. Las faenas consideran excavaciones, preparación del terreno, movimiento de material y construcción de viviendas, entre otras, acorde a una situación habitual constructiva para este tipo de proyecto. En base a las actividades descritas anteriormente, se estimó escenarios compuestos de la siguiente forma. Los frentes de trabajo consideran la maquinaria de mayor emisión ubicada como un único frente de acción, sobre cada receptor evaluado. Cada frente de trabajo está compuesto por la maquinaria indicada a continuación, según el escenario descrito, considerando 6 frentes de trabajo simultáneos. Cada frente de trabajo fue ubicado a la menor distancia posible, acorde a cada receptor identificado. Los resultados expuestos a continuación corresponden a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, los niveles de presión sonora L_p (dBA) y niveles de VPP (VdB) por vibraciones recibidos por éstos serían menores. A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto con las medidas de control propuestas implementadas. Las medidas de control consideran una Barrera Acústica Perimetral de 630 metros de largo y 4 metros de alto construida considerando el siguiente esquema, utilizando tableros de OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m²), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad) para el recubrimiento de esta, con tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento en dirección a las faenas con la finalidad de absorber el sonido incidente, como muestra la figura 14, 16 y 35 del Anexo 6 de la adenda complementaria. También se considera aplicar un cierre acústico móvil para las actividades, con la finalidad de evitar una propagación mayor del nivel de ruido hacia los receptores debido a su proximidad con las fuentes de ruido, con la misma materialidad de la barrera perimetral y de de una altura de 2,5 m. La extensión deberá considerar la cobertura total de la actividad a atenuar (con un mínimo de 2 metros), específicamente para maquinaria y herramientas de uso manual, consideradas como fuente fija en faenas puntuales (ver Figura 14 del Anexo 6 de la adenda complementaria) En la siguiente tabla se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores y se presentan los límites máximos permisibles para una comparación referencial.



Tabla Evaluación de los niveles proyectados

Punto	Etapas de construcción dB(A)	Máximo D.S. N° 38/11 diurno dB(A)	Supera Si / No
P1	57	60	NO
P2	52	60	NO
P3	47	60	NO
P4	43	60	NO
P5	41	60	NO

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción oscilan entre 41 y 57 [dB(A)] encontrándose bajo los límites máximos permitidos.

En la figura 20 del Anexo 6 de la Adenda complementa, se presentó el mapa de ruido y los Niveles de Presión Sonora (NPS) estimados en los receptores para la fase de construcción.

En relación a las Vibraciones:

Considerando la ausencia de una norma en Chile que permita regular las vibraciones de índole ambiental, en cumplimiento a lo establecido en el literal b) del Art. N°5 del Reglamento del SEIA, se utilizó referencialmente para estos fines el criterio establecido en el documento “Transit Noise and Vibration- Impact Assessment” de la Federal Transit Administration (FTA), la cual establece valores para estimación y evaluación de daño estructural a partir de Velocidad Peak de Partícula (PPV) y para la evaluación de molestia generada por vibraciones a partir del Nivel de Velocidad de vibración (Lv). El resultado obtenido indica que tanto las Velocidades Peak de Partículas (PPV) como los Niveles de Vibración (Lv) cumplen con los criterios de evaluación de referencia.

La estimación de la vibración sobre cada punto de evaluación se determinó utilizando la siguiente relación: $PPV_{proyectado} = PPV_{Ref}(25/D)^{1,5}$

Donde:

- $PPV_{proyectado}$: Velocidad de partícula peak en [pulgadas/s].

-D: Distancia a determinar en [m] utilizando como referencia las velocidades.

- PPV_{Ref} : Velocidad de partícula de referencia medias a 25 [pies] en [pulgadas/s].

Por otra parte, el modelo de cálculo para estimar el nivel de vibraciones (Lv) en un receptor ubicado a una cierta distancia de la fuente se indica en la siguiente expresión: $Lv(D) = Lv(25 Ft) - 30 \log(D/25)$

Donde: $Lv(D)$: Nivel de vibración proyectada a una cierta distancia D

$Lv(25 Ft)$: Nivel de vibración referencia de una maquinaria evaluada a 25 pies.

D: Distancia de vibración proyectada [pies]

Se indican medidas de gestión con las cuales se reduce el nivel de vibración hasta lograr el cumplimiento, así, el diseño del proyecto contempla implementar una zona de restricción en relación a la ubicación de los receptores más cercanos, dicha solución busca generar un área dentro del cual se restringe la circulación de maquinaria pesada al interior del predio, alejando las fuentes de vibración de los receptores afectados. El criterio aplicado, considera una zona dentro de la cual se



evitará el uso de equipos generadores de vibración sobre el suelo, con lo cual se genera un distanciamiento hacia los receptores afectados. La Figura 21 del anexo 6 de la adenda complementaria muestra la zona de restricción. Se procurará una distancia mínima de 15 metros entre la fuente de vibración y el receptor habitado más cercano.

Considerando la situación descrita, a continuación, se presenta el escenario considerando la implementación de las medidas de control en la fase de construcción del proyecto. En la proyección se incorpora la zona de restricción.

Tabla Evaluación de los niveles de vibración proyectados [VdB] para la Etapa de Construcción.

Punto	Etapas de construcción Lv [VdB]	Valor Criterio Categoría 2 [VdB]	Supera Si / No
P1	73	75	NO
P2	73	75	NO
P3	73	75	NO
P4	73	75	NO
P5	35	75	NO

Para evaluar la significancia se utilizó el siguiente criterio de impacto para evaluación de molestia de la norma de referencia “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” - FTA.

CATEGORÍA USO DE SUELO	NIVEL DE IMPACTO DE VIBRACIONES [LV] (VdB REF: 1µin/s)		
	EVENTOS FRECUENTES ¹	EVENTOS OCASIONALES ²	EVENTOS INFRECUENTES ³
Categoría 1: Edificios donde son esenciales bajos ambientes de vibración para operaciones internas (Instrumental hospitalario, laboratorios de investigación, etc.)	65 ⁴	65 ⁴	65 ⁴
Categoría 2: Residencias o edificaciones donde normalmente duerme gente.	72	75	80
Categoría 3: Usos de suelo institucionales prioritariamente diurno (Escuelas, Iglesias, etc.)	75	78	83
NOTAS:			
1 “Eventos frecuentes” se define como los eventos que ocurren más de 70 eventos/día			
2 “Eventos ocasionales” se definen entre 30 y 70 eventos/día			
3 “Eventos infrecuentes” se definen como eventos con una ocurrencia menor a 30 eventos/día.			
4 Este criterio está basado en niveles límites que son aceptables para equipamientos moderadamente sensibles como microscopios ópticos.			
Edificaciones manufactureras sensibles a la vibración deberán ser evaluadas con un análisis más detallado de niveles. Asegurar bajos niveles de vibraciones dentro de la misma edificación requiere un diseño especial de sistemas de ventilación y extracción.			

Para el criterio de molestia se utilizó el valor establecido por la norma para una Categoría 2, la cual corresponde a zonas residenciales o edificaciones en las cuales permanece la población, considerando una periodicidad de eventos vibratorios “Ocasionales” para las actividades de construcción con maquinaria pesada, obteniendo como máximo referencial un valor de 75 VdB.

Además, se compromete el trabajo de operaciones secuenciadas limitando cantidades de maquinaria trabajando en simultáneo, restringir el uso de rodillos vibratorios cerca de áreas sensibles, priorizando el uso de maquinaria de menor



	emisión de vibraciones como placas compactadoras, con niveles de vibración no superior a 72 VdB a 20 metros y mantener una distancia mínima de 15 metros entre la fuente de vibración y el receptor habitado más cercano. No obstante lo anterior, donde es posible predecir que no existirán impactos significativos asociados a las emisiones de ruido y vibraciones y con el objetivo de asegurar que las condiciones de evaluación y supuestos de modelación se mantengan en el tiempo y la construcción del proyecto se materialice de acuerdo a lo presupuestado en la evaluación ambiental, se desarrollará un programa de monitoreo de ruido y vibraciones con periodicidad mensual el cual deberá ser desarrollado en el momento de mayor emisión asociado a la construcción de cada fase del proyecto, considerando los receptores expuestos en el presente estudio. Las mediciones deberán ser realizadas en la ubicación del frente de trabajo activo, asociado a la fase en construcción y el receptor próximo a este. En consecuencia, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en el estudio citado y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y aplicando las restricciones y medidas de control descritas en este informe, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y no generaran riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en la letra b) el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S N° 40/2012 del MMA). Mediante Ord. N°12716 de fecha 18/07/2024, la Seremi de Salud se pronunció conforme respecto a la Adenda complementaria de la DIA indicando: <i>“En base a los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, es posible indicar que el proyecto no genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.”</i>.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	El detalle de la generación y manejo de emisiones y efluentes se presenta en las tablas 4.6.4.1 y 4.6.4.2 para la fase de construcción, y en las tablas 4.7.5.1 y 4.7.5.2 para la fase de operación, del presente informe consolidado. Lo anterior, es complementado con la normativa ambiental aplicable detallada en el capítulo 8 del presente informe. A mayor abundamiento, la guía de evaluación del “Riesgo para la salud de la población en el SEIA” indica que, la exposición de un contaminante respecto a la población tiene lugar cuando existe una ruta de exposición completa, la que ocurre cuando, entre otras cosas, existe un medio para que se desplace el contaminante. En este contexto, junto con las emisiones atmosféricas el proyecto generará residuos líquidos. Conforme se establece en la DIA y adendas, se puede indicar que el Proyecto no considera la descarga directa de ningún tipo de efluentes a medios naturales, por lo que los efluentes de aguas servidas que se puedan generar serán manejados de acuerdo a la normativa sanitaria vigente.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El detalle de la generación y manejo de residuos se presenta en las secciones 4.6.5 y 4.7.6 de para la fase de construcción y operación respectivamente, de este informe consolidado. Lo anterior, complementado con la normativa ambiental aplicable detallada en el capítulo 8, así como los permisos ambientales sectoriales, identificados en el capítulo 9 de este informe Consolidado.



Todos los residuos generados por el Proyecto serán manejados conforme a la normativa aplicable, entiéndase por estas: D.S. N° 594/1999 del MINSAL (y sus modificaciones) y en el D.S. N° 148/2003 MINSAL (RESPEL).

En base a lo anterior y a la evaluación realizada por los organismos competentes, es posible indicar que el manejo y disposición de residuos no tendrá impactos significativos sobre recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; y de acuerdo a lo indicado en la Guía “Riesgo para la salud de la población” es posible indicar que “dado que no hay posibilidad de contacto entre personas y contaminantes provenientes de residuos, no hay posibilidad de exposición y no hay riesgo a la salud de las personas.

Al respecto, mediante Ord. N°12716 de fecha 18/17/2024, la Seremi de Salud se pronunció conforme respecto a la Adenda complementaria indicando:

“En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada.

- D.S. N°38/2011 del MMA: Los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de esta norma condicionado a las medidas de control presentadas en la Adenda y el monitoreo de ruido mensual en los receptores sensibles durante la fase constructiva.

- D.S. N° 144/1961 del MINSAL: Los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de esta norma.

- Norma de referencia Transit Noise and Vibration Impact Assessment, FTA-VA-90-1003-06: Los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de esta norma condicionado a las medidas de control presentadas en la Adenda.

- D.S. N° 148/2003 del MINSAL: Los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de esta norma

- D.S. N° 594/1999 del MINSAL: Los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de esta norma

Permisos Ambientales Sectoriales

Artículo 140°: Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura 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 lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.

Artículo 142°: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley: En base a los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, es posible indicar que



	<i>el proyecto no genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.”</i>

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	-Pérdida de suelo -Aumento de las concentraciones de MP10, MP 2.5 y gases de combustión en el aire -Pérdida de individuos de flora y vegetación -Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular en el estudio de Flora y Vegetación (Anexo 8 de la Adenda de la DIA), en el área del proyecto la flora y vegetación está compuesta principalmente por la presencia de especies introducidas, las más abundantes corresponden al grupo de las herbáceas, muchas consideradas, como plantas invasoras. Lo anterior, se debe en parte a que el área de influencia del estudio perdió casi completamente la cobertura arbórea-arbustiva original y está altamente degradada objeto de una alta intervención humana. No obstante, lo anterior, es del caso destacar que cercano al área donde se proyecta la realización del proyecto se encuentran una serie de humedales, estos son Humedal Estero Lagunillas, Humedal La Posada, Humedal Estero Villa Mora y Humedal Sector Laguna Quiñenco, siendo el más cercano el humedal asociado a límite urbano “Estero Lagunillas”, cuya superficie es de 30,88 hectáreas y que el loteo Quiñenco descarga sus aguas lluvias en él. Por otra parte, el Loteo Rehue I está próximo, separado sólo por Avenida La Mora al mismo humedal, considerado como una zona de valor ambiental. No se detectaron especies de flora o fauna clasificadas como “en peligro crítico”, “en peligro” y “vulnerables”, tampoco alguna al borde de su rango de distribución, relictual, y/o clasificada como monumento natural. Así se pudo concluir que no se afectarán recursos naturales renovables escasos o con singularidades únicas, y aunque se encontraron individuos de especies nativas endémicas, están no serán afectadas significativamente.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Las obras asociadas al Proyecto se ejecutarán dentro de un predio que se encuentra intervenido y en una zona urbana destinada según el plan regulador comunal para destino habitacional y donde es necesario realizar rellenos. De acuerdo a lo indicado en Anexo 8 de la Adenda, el área de influencia del Proyecto está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales, del mismo modo, está compuesta principalmente por áreas urbanas en los sectores noroeste y sur, y parte del Estero Lagunillas, donde predominan áreas de praderas, matorrales y cordones arbóreos. Además, es preciso indicar que de acuerdo a las entrevistas realizadas para el Estudio de Medio Humano adjunto en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, es



	mencionado por los entrevistados que en el sector no se desarrolla la agricultura, ni prácticas agrícolas al tratarse de un sector urbano. Se concluyó que, dadas las características del proyecto, no se generarán emisiones atmosféricas, residuos sólidos o de RILes que sean descargados y puedan afectar directamente al recurso suelo. Es importante tener presente que el área de emplazamiento del proyecto corresponde a un suelo altamente intervenido y considerando el uso permitido de acuerdo al plan regulador para construir casas y la escasa biodiversidad que sustenta, es posible concluir que la ejecución del proyecto no generará un cambio significativo respecto de su condición actual del área de influencia. Al respecto, cabe indicar que, el SAG mediante Ord. N°289 de fecha 04/03/2024, se pronunció conforme respecto a la adenda de la DIA.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	<u>Flora y vegetación:</u> El Estudio de flora y vegetación, adjunto en el anexo 8 de la Adenda, indica que todas las especies reconocidas en la zona tienen una amplia distribución en Chile, no registrándose especies exclusivas del área de estudio o restringidas a la Región del Biobío. La flora y vegetación del sector está compuesta principalmente por especies introducidas, las más abundantes corresponden al grupo de las herbáceas, muchas catalogadas como plantas invasoras. El área del proyecto está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa. Por otra parte, se destaca que el área donde se construirá el condominio Rehue I, producto del avance en la construcción de conjuntos habitacionales en el sector, no presentó similares características ni patrones vegetacionales, en comparación con el área del Humedal Estero Lagunillas, que presentó sectores con otra vegetación y cuerpos de agua, caracterizado principalmente por el Estero Lagunillas. Por lo anterior se determinó que el área del proyecto en evaluación no corresponde a un terreno de las mismas condiciones y características vegetacionales, que dicho Humedal. Cabe destacar que las partes y obras temporales y permanentes del proyecto en evaluación, no se ejecutarán en el emplazamiento del Humedal a excepción, como se verá, de una obra de descarga de aguas lluvia ya autorizada y ejecutada del loteo Quiñenco ya construido. En forma adicional, se realizó una prospección a los Humedales Sector Laguna Quiñenco, Estero Villa Mora y Estero la Posada, con una breve descripción de su composición, superficie y distancia del proyecto en evaluación y existente para cada uno de ellos. Importante mencionar que la prospección y descripción de los humedales, se hizo a modo complementario al ser ecosistemas de importancia de conservación, ya que el proyecto no considera emplazar las partes y obras temporales y permanentes sobre los humedales mencionados, dada su lejanía, por lo que se descarta alguna sinergia negativa. - En el Área de Influencia, no se identificaron formaciones vegetales únicas o de baja representatividad nacional.



- En el Área de Influencia, no se identificaron formaciones vegetales relictuales, reliquias, remanentes o frágiles.

No se identificó presencia de bosque nativo de preservación, no existe presencia de bosque nativo al interior de unidades del SNASPE, no se encuentran especies acogidas a regulaciones especiales, no se identificaron especies cercanas a su límite de distribución geográfica no se encontraron especies con distribución restringida, no se identificaron especies en o próxima al límite altitudinal de alguna especie.

Finalmente, de acuerdo a lo expuesto no se esperan impactos significativos sobre la flora y vegetación.

Fauna:

En Anexo 10 de la Adenda complementaria se presentó el estudio de fauna actualizado. La revisión de antecedentes bibliográficos indicó un total de 124 potenciales especies en el área del proyecto, correspondiente a 20 especies de anfibios nativos, 19 especies de reptiles, 36 especies de mamíferos, y 49 especies de aves.

El levantamiento de información de línea de base para la caracterización de este componente utilizó los criterios establecidos en el “Manual para Evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre” (SAG 2012) “Guía de Evaluación ambiental: Componente Fauna Silvestre” (SAG 2016), la “Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA” (SEA 2015) y “Criterios Técnicos para Campañas de Terreno de Fauna Terrestre y Validación de datos” (SEA 2022) que consideran los contenidos de línea de base de ecosistemas terrestres según lo señalado en el Reglamento del SEIA. Así se realizaron tres campañas, en verano 2022, primavera 2022 y otoño del 2023 y una última, realizada en enero de 2024, correspondiente a la estación de verano, con el objetivo de comprobar las características ecológicas del área del proyecto a raíz de las observaciones realizadas por la ciudadanía durante el proceso de participación ciudadana (PAC).

En base a los resultados de dos campañas de monitoreo, fue posible identificar un total de 16 especies de aves dentro del área del proyecto y su área de influencia. Ninguna de estas especies se encuentra amenazada según su categoría de conservación bajo el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) y los criterios de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN). Sin embargo, 11 de las aves registradas son consideradas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria y 7 como benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas, según artículo N°3 de la Ley de caza. Dentro de estas especies se encuentra *Anairetes parulus* (Cachudito), *Elaenia albiceps* (Fiofio), *Coragyps atratus* (Jote cabeza negra), *Cathartes aura* (Jote cabeza colorada), *Geranoaetus polyosoma* (Aguilucho común), *Milvago chimango* (Tiuque), *Tachycineta meyeni* (Golondrina chilena), *Troglodytes aedon* (Chercán), *Xolmys pyrope* (Diucón) y *Vanellus chilensis* (Queltehue). A pesar de la alta diversidad caracterizada en el área de influencia se debe aclarar que la mayor presencia de individuos se distribuye en el área de influencia que se traslapa con el sector correspondiente al Humedal Estero Lagunillas, que, dado a las condiciones ecosistémicas, diferentes a las del área del proyecto, permiten sostener una mayor biodiversidad.

Adicionalmente, cabe destacar que no fue posible encontrar zonas de nidificación de avifauna dentro del área del proyecto ni su área de influencia.



Respecto del grupo de los anfibios, durante la campaña realizada, otoño 2023, se identificó, mediante vocalizaciones, la presencia de múltiples ejemplares de *Batrachyla taeniata* (ranita de antifaz), los cuales no fueron posible registrar.

Cabe destacar que, para la última visita en terreno, realizada el 29 de enero de 2024, se observó una variación en las características ecológicas del área del proyecto, respecto a las campañas realizadas anteriormente, se evidencio un suelo mucho más húmedo, con zonas de notable saturación y gran desarrollo de especies hidrófitas. Esta diferencia en el área del terreno puede atribuirse al aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, lo que se contrasta con las condiciones climáticas de los años previos, donde dado al fenómeno de la Niña se presentaron en lo largo del país zonas de bajas temperaturas y fuertes sequías en las zonas costeras del Pacífico. Además, se suma a la filtración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno del proyecto, saturando progresivamente el suelo. En la visita se evidenció la presencia de más de un centenar de individuos correspondientes a la especie *Pleurodema thaul*, ranita de cuatro ojos presentes en el área del proyecto. Esta es una especie categorizada como “casi amenazada” (NT, según Reglamento de Clasificación de Especies D.S. N°41/2011 MMA) lo que gatilló que el titular propusiera un plan de rescate y relocalización de especies nativas presentando, en Anexo 4.5 de la adenda de la DIA, los contenidos técnicos y formales para acreditar el requisito de otorgamiento del permiso ambiental sectorial PAS 146.

A partir de la información disponible en la literatura y según la información oficial disponible en la plataforma web del Ministerio del Medio Ambiente, la especie objetivo no presenta grandes amenazas que lleve a categorizarla bajo alguna categoría de peligro.

La especie *Pleurodema thaul* o ranita de cuatro ojos es nativa de Chile y Argentina (Correa et al. 2008). En Chile continental, donde es nativa, la especie se encuentra desde la región de Atacama hasta la región de Aysén (Correa et al 2008). Rabanal & Núñez (2008) señalan que su distribución abarca desde la Región de Antofagasta hasta Aysén, incluido Chiloé. Se trata de una de las especies que mejor toleraría ambientes intervenidos antrópicamente, pudiendo encontrarla incluso aledaño a zonas urbanas (Rabanal & Núñez 2008).

Así con una amplia distribución en el país, además de una gran capacidad de adaptación a ambientes perturbados, se espera que presente una buena respuesta al plan de rescate, no esperándose impactos significativos para la especie. Para mayor abundamiento, se indica que los sitios de relocalización fueron evaluados para asegurar que mantengan las condiciones del hábitat natural de la especie y es posible concluir que las actividades del proyecto, incluyendo el rescate y relocalización no generarán un detrimento de la población local de la especie.

Por su parte, los mamíferos estuvieron representados sólo por especies domesticadas de ganado como vacas (*Bos taurus*) y otras como gatos (*Felis silvestris catus*) y perros (*Canis lupus familiaris*), estos últimos representando una amenaza para la fauna silvestre, debido a que son perseguidos y/o heridos por la acción de estos animales dado su territorialismo y a que merodean el área de influencia en estudio. Su presencia también podría ser una de las razones por las que no se observaron



mamíferos de menor tamaño como roedores, además de la escasa vegetación arbustiva del lugar.

En relación la Fauna Ictica:

El Estudio de Fauna íctica adjunto en el anexo 9.2 de la DIA, concluye que los resultados de las labores de pesca indican ausencia de fauna íctica en los puntos de muestreo monitoreados. Sin embargo, no se descarta la presencia de especies nativas de fauna íctica dentro del área de estudio, en particular en sectores menos intervenidos que no forman parte del área del proyecto.

Cabe destacar que la ejecución del proyecto en evaluación ambiental “Rehue I” conlleva la elaboración de un Proyecto de Modificación de Cauce en el proyecto existente “Quiñenco I” debido a la descarga de aguas lluvias del proyecto existente que se lleva a cabo sobre el estero Lagunillas. Estas intervenciones corresponden a una descarga de aguas lluvias elaborada en el estero Lagunillas producto de la urbanización del proyecto ya operando. Dicho saneamiento fue presentado y aprobado por la Dirección de Obras Hidráulicas (Ord. DOH Biobío N°1119 de fecha 21 de octubre de 2021, adjunto en el Anexo 4.7 de la DIA, hace referencia a la aprobación del proyecto de descarga de aguas lluvias en estero Lagunillas que plantea el proyecto existente Quiñenco I, el que actualmente se encuentra ejecutado y debidamente recepcionado, mediante el oficio ORD. DOH Biobío N°645, emitido con fecha 03 de julio de 2023).

El estero Lagunillas podría eventualmente albergar especies ícticas nativas, considerando antecedentes bibliográficos de especies descritas para la región y los resultados del monitoreo de calidad de agua. Estos últimos mostraron buen estado de parámetros físico-químicos del cuerpo del agua y ausencia de sólidos flotantes visibles, petróleo y/o hidrocarburos en las estaciones monitoreadas. Cabe destacar que en terreno se evidencia un alto nivel de intervención en los bordes del cuerpo de agua pues se trata de un camino público transitado por vehículos, además se observaron restos de basura en el cuerpo de agua, más adentrado a la zona del cuerpo del humedal este se encuentra muy intervenido, dado que se observaron zonas de micro basurales, relleno con escombros, restos vegetativos y tierra en las áreas paralelas al cauce.

Para mayor abundamiento se indica que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio (revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la presente Adenda Complementaria). Adicionalmente, como se verá, se considera la implementación de una barrera protectora adicional hacia el sector del humedal Estero Lagunillas, esto con el fin de evitar cualquier afectación por parte de las emisiones de ruido y polvo generadas por el Proyecto, pese a que los resultados indican que no existirán afectaciones negativas significativas a este cuerpo de agua.

Consideración del cambio climático en la biodiversidad

La evaluación de proyectos o actividades en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) no puede ser ajena a la realidad del cambio climático, ya que para una adecuada evaluación ambiental es necesario considerar la evolución de



los componentes ambientales, específicamente los objetos de protección. Si bien, para efectos del SEIA el clima no es un objeto de protección, pues el artículo 11 de la Ley N°19.300 no lo abarca, es evidente que muchos de los componentes ambientales que sí son objeto de protección se están viendo afectados por el cambio climático. En este sentido, el rol del SEIA ha de ser considerar el estado y las tendencias de los componentes ambientales, en específico su propensión a riesgos climáticos, para tomar esta información como antecedente para una adecuada predicción y evaluación de impactos a causa de proyectos. De este modo, el clima funciona como un atributo o descriptor de los sistemas ambientales y de las áreas de influencia, aportando información clave para su comprensión.

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) ha elaborado y publicado a través de la Resolución Exenta N°202399101885 con fecha 13 de noviembre de 2023 la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA”, la cual proporciona una metodología general para analizar los efectos adversos del cambio climático (Riesgo climático) sobre los componentes ambientales que son Objeto de Protección (OP) del SEIA.

En general, la zona centro sur de Chile continental se identifica como la zona con un mayor Riesgo al Cambio Climático ante la disminución de precipitaciones y cambios en la temperatura, el cual se interpreta, en términos globales, como una menor capacidad adaptativa de las especies de flora y fauna para persistir en las zonas de su actual distribución. Así, las especies que actualmente se encuentran en la zona centro sur serían las más afectadas negativamente por el cambio climático.

Según el atlas de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente (ARClím) el proyecto se ubica en una zona geográfica expuesta a un alto riesgo climático para la biodiversidad. El índice de riesgo para la diversidad de fauna por variación de precipitaciones y temperatura supera el 0.6 en ambos casos y para la flora supera el 0.87 por variación de precipitaciones y 0.7 por temperatura.

Esta alta categorización del riesgo se debe en gran parte a la histórica intervención antrópica en la comuna, donde el índice de pérdida de superficie vegetal natural corresponde a un 80%, esto puede deberse a la constante expansión del radio urbano, plantaciones de monocultivo y amplias áreas de industrias en desarrollo, que delimitan el ecosistema natural significando una mayor pérdida de vegetación, aumentando la sensibilidad de las especies frente a los cambios de clima.

En el caso particular de este proyecto, no se detectaron singularidades ambientales ni recursos que puedan ser catalogados como escasos, únicos o representativos en el área de construcción misma del loteo, no obstante, como se ha destacado antes en este informe, si existe un humedal colindante donde se presentan condiciones de mayor biodiversidad (Humedal Estero Lagunillas, el que es relevado como ecosistema de alta relevancia según el Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad Geoportal SIMBIO del Ministerio de Medio Ambiente.

En forma específica y desde el punto de vista de los impactos del proyecto, destaca en particular que se detectaron dos especies de anfibios en categoría “casi amenazada” (NT, según Reglamento de Clasificación de Especies D.S. N°41/2011 MMA) se trata de *Batrachyla taeniata* (ranita de antifaz detectada por vocalizaciones) y *Pleurodema thaul*, ranita de cuatro ojos detectada por encuentros visuales. Además, por observación directa, en el área de influencia, fue posible



	identificar una especie de reptil, <i>Liolaemus lemniscatus</i> categorizada como preocupación menor LC según el reglamento de clasificación de especies (RCE). Utilizando la herramienta específica “Mapa de Especies” del sistema ARCLim, donde se incluyen variables climáticas, observaciones de ocurrencia y las necesidades propias de cada especie en base a los pisos vegetacionales de Pliscoff, se puede concluir que, para estas especies en particular, aumentaría la probabilidad de presencia, pero esto no garantiza naturalmente que esto vaya a ser así, sino que solo indica que las condiciones de las variables modeladas (temperatura, precipitación, insolación y evapotranspiración), considerando el cambio climático, van a evolucionar favorablemente para el desarrollo de estas especies. Así, no obstante, existen otros factores antrópicos que incidirán en la presencia de estas especies en el futuro, considerando que las partes y obras del proyecto se proyectan fuera del humedal y que además existirán medidas de control que atenuarán el ruido y el polvo que pudiera caer sobre él, se concluyó que no existirá una amplificación de la magnitud de los impactos a causa de posibles sinergias negativas con los efectos adversos del cambio climático.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	El Loteo de Rehue I se emplaza dentro del área urbana de la comuna de Coronel y comprende una superficie total de aproximadamente 4,15 hectáreas de ocupación, donde se construirán 213 viviendas y 1 local comercial, además de las respectivas áreas verdes y equipamiento, todo de acuerdo a lo planificado en el plan regulador comunal de Coronel. Si bien el Proyecto no tiene por objetivo la explotación o la extracción de suelo, será necesario el acondicionamiento del terreno, en áreas intervenidas, para luego proceder al relleno y construcción de casas. Por otra parte, de la evaluación de distribución geográfica de las especies de flora y vegetación reconocidas en terreno, estas tienen una amplia distribución en Chile, por lo que, no se registran especies exclusivas del área de estudio o restringidas a la Región del Biobío. También, como se vio en secciones anteriores de este informe, los impactos del proyecto sobre el suelo y aire no serán de una extensión, magnitud y/o duración de carácter significativo respecto de la condición de línea base. Lo anterior, en consideración tanto a los usos definidos por la planificación territorial del área, así como a las condiciones actuales del sector respecto de su capacidad para sustentar biodiversidad, siendo un polígono altamente intervenido con praderas en desuso y progresiva degradación histórica, permitiendo establecer que no existirá impacto significativo sobre el suelo y de acuerdo a las superficies involucradas se puede constatar que no se genera una modificación significativa con respecto de la condición base. Las aguas servidas que se generen en todas las etapas del proyecto serán manejadas en el sistema de tratamiento de aguas servidas de la empresa sanitaria existente en la comuna para las casas construidas y en baños químicos para la fase de construcción en que aún no se conecte a la matriz de la empresa sanitaria. No habrá descargas de ningún tipo a cuerpos de agua o al suelo. En fase de operación el proyecto habitacional será conectado a la empresa de servicios Aguas San Pedro para su conducción y tratamiento.



	Sin perjuicio de lo anterior, se indica que las obras del proyecto no requerirán de la intervención de ninguno de los cuerpos de agua identificados y los humedales tampoco son susceptibles de afectación significativa. Dado que la cota del Proyecto se encuentra a una altura mayor a la cota nivel del terreno natural, sólo se deberán realizar rellenos controlados y no excavaciones, dado que lo que se busca para poder comenzar a construir es que las alturas de las cotas del condominio existente adyacente al loteo de Rehue I cuenten con la misma magnitud. No generará aumentos significativos en las emisiones atmosféricas durante la fase de construcción, ni durante la fase de operación respecto de lo que actualmente presenta el área de influencia. En lo que respecta a las emisiones de ruido, implementando las medidas comprometidas, es posible señalar que estas darán cumplimiento, en todo momento, al D.S. N° 38/2011 del MMA. Para ninguna de las fases del proyecto se presentarán incrementos de los niveles de ruido sobre los límites máximos referenciales. Se concluye que no existirán modificaciones significativas en relación a la línea de base de los recursos naturales.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la	A partir de la modelación de dispersión atmosférica del material particulado sedimentable MPS generado por la construcción del proyecto, tal como se indicará en la sección 6.4 de este informe, se concluyó que las concentraciones generadas por este son de baja magnitud y de bajo alcance. El promedio anual para MPS es de baja magnitud y de bajo alcance, con valores de 0,0015 mg/m² día hasta un radio de aproximadamente 1 km con respecto al área del proyecto. Los mayores valores de concentración se presentan en los receptores aledaños al área de construcción del proyecto, alcanzando 0,0102 mg/m² día. En el caso de los receptores ubicados en la zona sur del humedal Estero Lagunillas, estos presentan valores menores a los 0,001 mg/m² día, lo que se traduce en una nula significancia de impacto sobre el mismo. Adicionalmente, se realizó una evaluación de concentración en 8 puntos discretos, que corresponden a predios con vegetación, ubicados sobre el humedal Estero Lagunillas, cercanas al área del proyecto y las vías no pavimentadas de las cuales se hará uso. De acuerdo a los valores del promedio anual asociados a cada uno de los receptores considerados para la evaluación discreta, ninguno presentó valores sobre una unidad para MPS. Para las concentraciones de MPS, todos los receptores se encuentran bajo los 0,0102 mg/m² día, (mayor valor se presenta en R1 a un costado del camino de acceso por Avenida Mora en el borde del humedal). Dado que los valores sobre los receptores son de baja magnitud, se puede inferir que las concentraciones de material particulado sedimentable (MPS) no generarán un impacto negativo significativo sobre la flora y fauna del humedal Estero Lagunillas. Por último, y según todos los antecedentes presentados, es posible descartar también que existan impactos significativos al humedal producto de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS).



condición de línea de base.	No obstante, se demuestra que no existirá impacto significativo por esta materia y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal.																																																																																																																																
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Como se ha destacado antes, el proyecto se encuentra próximo al humedal asociado a límite urbano “Estero lagunillas” para el que se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna elaborado para el Proyecto. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria y corresponden a puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies. Fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto). Las mediciones fueron desarrolladas el día 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo y el día 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos. Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Curva</th><th colspan="8">Nivel de presión sonora por banda, Hz</th><th rowspan="2">L_{eq} dB</th><th rowspan="2">Componentes del entorno acústico</th></tr><tr><th>63</th><th>125</th><th>250</th><th>500</th><th>1k</th><th>2k</th><th>4k</th><th>8k</th></tr><tr><td rowspan="3">F1</td><td>Lin</td><td>51,1</td><td>38,1</td><td>41,1</td><td>42,1</td><td>36,6</td><td>28,4</td><td>28,7</td><td>25,9</td><td>56</td><td rowspan="3">Aves, trafico a distancia</td></tr><tr><td>A</td><td>23,1</td><td>23,2</td><td>30,1</td><td>38,9</td><td>34,3</td><td>31,5</td><td>29,7</td><td>24,6</td><td>42</td></tr><tr><td>C</td><td>48,8</td><td>38,2</td><td>40,4</td><td>42,1</td><td>35,5</td><td>29,7</td><td>27,9</td><td>23,4</td><td>54</td></tr><tr><td colspan="2">Condiciones climáticas</td><td>T°</td><td>22°C</td><td>HR</td><td>45%</td><td>V</td><td colspan="3">0,4 m/s</td><td colspan="2">Sin precipitaciones</td></tr></table> Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Curva</th><th colspan="8">Nivel de presión sonora por banda, Hz</th><th rowspan="2">L_{eq} dB</th><th rowspan="2">Componentes del entorno acústico</th></tr><tr><th>63</th><th>125</th><th>250</th><th>500</th><th>1k</th><th>2k</th><th>4k</th><th>8k</th></tr><tr><td rowspan="3">F1</td><td>Lin</td><td>62,7</td><td>51,0</td><td>42,9</td><td>43,2</td><td>40,1</td><td>37,0</td><td>37,4</td><td>39,2</td><td>72</td><td rowspan="3">Aves, anfibios, trafico a distancia</td></tr><tr><td>A</td><td>36,5</td><td>34,9</td><td>34,3</td><td>40,0</td><td>40,1</td><td>38,2</td><td>38,4</td><td>38,1</td><td>47</td></tr><tr><td>C</td><td>61,9</td><td>42,7</td><td>42,9</td><td>43,2</td><td>40,1</td><td>36,8</td><td>36,6</td><td>36,2</td><td>70</td></tr><tr><td colspan="2">Condiciones climáticas</td><td>T°</td><td>18°C</td><td>HR</td><td>76%</td><td>V</td><td colspan="3">1,3 m/s</td><td colspan="2">Sin precipitaciones</td></tr></table> Según los parámetros indicados en el documento técnico “<i>Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa</i>”, se identifican los máximos a considerar	Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{eq} dB	Componentes del entorno acústico	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	Condiciones climáticas		T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s			Sin precipitaciones		Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{eq} dB	Componentes del entorno acústico	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, trafico a distancia	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	Condiciones climáticas		T°	18°C	HR	76%	V	1,3 m/s			Sin precipitaciones	
Punto	Curva			Nivel de presión sonora por banda, Hz										L _{eq} dB	Componentes del entorno acústico																																																																																																																		
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k																																																																																																																								
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia																																																																																																																						
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42																																																																																																																							
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54																																																																																																																							
Condiciones climáticas		T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s			Sin precipitaciones																																																																																																																							
Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{eq} dB	Componentes del entorno acústico																																																																																																																						
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k																																																																																																																								
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, trafico a distancia																																																																																																																						
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47																																																																																																																							
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70																																																																																																																							
Condiciones climáticas		T°	18°C	HR	76%	V	1,3 m/s			Sin precipitaciones																																																																																																																							



para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo.

A fin de establecer gráficamente la influencia del proyecto sobre el entorno habitado por fauna, se elaboró un mapa de ruido estableciendo un radio de influencia según la peor condición, el cual se presentó en las Figuras 11 y 12 de la Adenda complementaria de la DIA.

Es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

Umbrales de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

EFEECTO	TIPO DE EFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB AV	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).



	ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
	Área	Curva	Leq dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
				AN				
	F1	A	47	72	No	42	5	Si
	F2	A	43	72	No	42	1	Si
	F3	A	39	72	No	42	-3	No
	F1	C	58	62	No	54	4	Si
	F2	C	54	62	No	54	0	No
	F3	C	51	62	No	54	-3	No
Dados los antecedentes presentados es posible concluir que aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, tal como se aprecia en las tablas de evaluación para la afectación de la componente, asociado a la mayor abundancia catastrada, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Según los datos entregados en el catastro de fauna desarrollado para el proyecto, donde se establece que la avifauna presente en el área de estudio está representada por especies que presentan una amplia distribución en Chile y que se encontraron especies beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria y benéficas para el equilibrio de los ecosistemas, es importante indicar que gran parte de las especies mencionadas en el catastro de fauna del proyecto, presentan una amplia movilidad y se encuentran adaptadas a la influencia humana, por lo cual es posible indicar que se espera una afectación reducida para ellas. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.								
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Manejo de Residuos: Para el análisis de este literal, se deben considerar los antecedentes expuestos en el Acápito sobre Riesgo a la Salud de la Población (letra a), en el que se describe el manejo y disposición final de los residuos y efluentes generados por el Proyecto. Bajo esa lógica se concluye que el Proyecto dará un manejo adecuado a cada uno de los residuos generados, dando cumplimiento en todo momento a la normativa sanitaria aplicable, ya que el proyecto contará con las autorizaciones de la Autoridad Sanitaria asociadas a los permisos para el manejo y almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, residuos no peligrosos y residuos peligrosos. Así, todos los manejos se realizarán conforme lo exige la normativa aplicable y según los contenidos técnicos y formales presentados para los PAS 140 y 142 cuyos contenidos técnicos y formales para acreditar los requisitos de otorgamiento fueron presentados durante la evaluación. En base a lo anterior, se concluye que no se afectará significativamente los recursos naturales renovables existentes en el área de influencia del proyecto.							
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el	En primer lugar, se debe indicar que, para la materialización de este proyecto, no se requiere de la explotación de algún recurso hídrico señalado en el Artículo 6 letra g) del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto Supremo N° 40/2012 MMA.							



transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	Con respecto al recurso hídrico es importante señalar que, en el área de influencia del proyecto, cercano a las obras, existen cuerpos de agua naturales, sin embargo, el Proyecto no considera obras y/o actividades que pudieran alterar y/o relacionarse con la componente hidrogeológica. Mediante la ejecución de las 12 calicatas se encontró un nivel freático relativamente parejo, y en algunas de ellas suelo saturado de agua a nivel superficial. Además de lo anterior, y como complemento al estudio de mecánica de suelos, se elaboró un informe de estado freático/solución hidráulica, adjuntos en el Anexo 17 de la DIA, que presenta distintas características hidráulicas de las soluciones de los loteos “Quiñenco I” construido y operando y “Rehue I” en evaluación, mostrando el estado freático de los sectores en estudio y sectores aledaños a los lotes, permitiendo evidenciar la variación de los niveles freáticos en distintas épocas del año y en distintos años, considerando como variante adicional el tipo de suelo existente. Considerando los patrones de drenaje en la zona, en acorde al plan Maestro de Aguas Lluvias de Coronel se establecieron las soluciones para el saneamiento de aguas lluvias para cada loteo. Para el loteo Quiñenco se proyectó un sistema mixto mediante la construcción de sumideros con descargas de diámetro 400 mm, para así captar las aguas superficiales de calles y pasajes del Proyecto y ser conducidas a través de colectores hasta las zanjas de infiltración ubicadas en las áreas verdes. Desde las zanjas de infiltración, se proyecta un colector de rebalse de emergencia el cual descarga finalmente al Estero Lagunillas. Dicha descarga se encuentra autorizada y operando (Detalle en Ord. DOH Biobío N°1119 de fecha 21 de octubre de 2021, que fue adjunto en el Anexo 4.7 de la DIA en referencia a la aprobación del proyecto de descarga de aguas lluvias en estero Lagunillas que plantea el proyecto existente Quiñenco I, el que actualmente se encuentra ejecutado y debidamente recepcionado, mediante el oficio ORD. DOH Biobío N°645, emitido con fecha 03 de julio de 2023). Por otra parte, para el lote Rehue I las aguas lluvias que se generen serán canalizadas a través de una red de sumideros de descarga hacia las zanjas o drenes de infiltración. Por lo tanto y, dado que el Proyecto considera realizar rellenos sobre el nivel actual, no se afectarán las napas freáticas presentes en el área del Proyecto. Así, debido a lo anterior se descarta afectación de agua superficial y subterránea debido a la implementación de acciones, partes y obras del proyecto En cuanto al agua requerida para consumo humano (en todas las fases del Proyecto), se indica que será provista por empresas autorizadas por la SEREMI de Salud correspondiente. g.1) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles: El Proyecto no afectará aguas subterráneas que contengan aguas milenarias y/o fósiles, debido a su ubicación y a la ausencia de este tipo de unidades acuíferas en el área de influencia del Proyecto. g.2) Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles: El Proyecto no contempla el uso o extracción de aguas que pudiesen generar un ascenso o descenso de los niveles de agua de lagos o lagunas; debido a su ubicación y el emplazamiento de sus partes; ello considerando que el área de influencia del proyecto no se registra la existencia de esta clase de unidades lacustres. g.3) Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas: El Proyecto no contempla la intervención de vegas ni bofedales que pudiesen verse afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y su



	biodiversidad, ello debido a su ubicación y el emplazamiento de sus partes y obras. Cabe precisar que las vegas y bofedales corresponden a humedales andinos ubicados en las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta. g.4) Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales El Proyecto no provocará ascenso o descenso de los niveles de agua a niveles significativos. Salvo la descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco ya autorizada y en acuerdo a los cálculos del plan maestro de aguas lluvia vigente en la comuna, no se contemplan nuevas descargas o alteraciones. g.5) La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse El Proyecto no considera la intervención de ningún glaciar en ninguna de sus fases, pues no se identifican este tipo de unidades en el área de influencia del mismo.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	No aplica. El proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional.

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

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

Impacto ambiental	Alteración a la calidad de vida de los grupos humanos
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Respecto a los asentamientos que conforman el AIMH: Como resultado de las actividades de terreno, además del análisis de los potenciales factores generadores de impactos, su localización y temporalidad, se determinó como área de influencia aquellos sectores poblados que tienen alguna interacción con el Proyecto, en función de los puntos desarrollados en los párrafos anteriores. En consecuencia, se constata que, en específico, en el área de influencia, que se caracteriza por ser una zona de extensión habitacional según plan regulador comunal, los grupos humanos se distribuyen, por un lado en el camino de acceso desde la ruta 160 por Av. La Mora y por otro lado las poblaciones existentes al costado poniente y sur del lote Rehue I. Detalles en Anexo 8 de la adenda complementaria de la DIA.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no requiere efectuar el reasentamiento de comunidades o grupos humanos, dado que las obras y actividades no intervienen ni se superponen con viviendas utilizadas en forma permanente o temporal.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como	En base a lo presentado en la Caracterización de Medio Humano de la Día y Adendas, es posible indicar que conforme lo señalado por las fuentes primarias contactadas, y a la observación en terreno, no fue posible reconocer uso de recursos naturales en el área de emplazamiento del proyecto por parte de los grupos humanos presentes.



sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Fuera del área de proyecto se constataron actividades ligadas a la apicultura, lechería y crianza de animales. Estas actividades se realizan en las inmediaciones del Asentamiento Escuadrón. Se menciona específicamente la crianza de animales y la producción de queso. Además, se indica la presencia de hortalizas y cultivos, lo que sugiere una combinación de actividades agrícolas y pecuarias en el área. La entrevista a lugareños sugiere que en el Asentamiento Escuadrón las actividades de apicultura, lechería y crianza de animales podrían no ser las únicas fuentes de ingreso para los residentes. La mención de otras actividades, como la producción de hortalizas y cultivos, indica una posible diversificación de ingresos. No se proporciona información específica sobre si estas actividades son la principal fuente de ingreso para los residentes, sin embargo, dada la naturaleza y escala de estas actividades (como la mención de un residente que produce queso) sugieren que podrían ser más complementarias que exclusivas como fuente de ingresos. Esto indica un nivel de producción que va más allá del autoconsumo y aunque no se especifican los canales de comercialización, es común en asentamientos de características similares que la venta se realice directamente en mercados locales, a vecinos, o mediante pequeñas redes de distribución. Las obras, partes y acciones del proyecto se llevan a cabo alejados a estas actividades, sin embargo, los flujos vehiculares asociados tanto a la fase constructiva como operativa podrían tener un impacto. Respecto de la fase constructiva, la vía principal de acceso corresponde a la Ruta 160, carretera que conecta a Concepción con Coronel. Luego, la ruta continua por Avenida Galvarino, para continuar en Avenida la Mora, donde está emplazado el proyecto. Dado los flujos vehiculares diarios asociados a las diversas actividades del proyecto inmobiliario, es posible afirmar que el impacto en la circulación por Av. Galvarino sería mínimo. Los flujos diarios de vehículos, como camiones tolva, camiones mixer, camiones aljibe y camionetas, presentan valores bajos, lo que indica una adición limitada de vehículos a la red vial existente. Por ejemplo, el mayor flujo diario se registra para el abastecimiento de insumos con camiones tolva, con un promedio que varía entre 5.33 y 7.11 viajes por día en primer y segundo año de construcción respectivamente. Estos números son relativamente pequeños en comparación con los flujos vehiculares típicos en una calle urbana de moderada a alta capacidad. Además, es probable que estos viajes se distribuyan a lo largo del día, reduciendo aún más cualquier posible impacto en los picos de tráfico. En resumen, los flujos vehiculares asociados a la etapa constructiva del proyecto inmobiliario son bastante reducidos y, por lo tanto, no se espera que afecten significativamente las actividades productivas asociadas a recursos naturales en el área de influencia de medio humano. En relación a la fase operativa, esta se analiza en la sección siguiente de este informe, donde se concluye la no afectación significativa en la fase operativa del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior y respecto de los recursos naturales necesarios como materiales de relleno, agua industrial y potable serán abastecidos por empresas de la Región que cuenten con las autorizaciones correspondientes. En relación a recursos hídricos, cabe señalar que el Proyecto no se posiciona sobre cauces naturales y/o artificiales por lo que no corresponde a un recurso a extraer o explotar. Por otro lado, el agua requerida para la construcción y consumo humano será adquirida a terceros debidamente autorizados para ello evitando la nueva explotación de recursos hídricos.



	Dado que las actividades del proyecto son principalmente de tipo intraprediales, y que no existen acciones u obras del proyecto que tengan la capacidad de interactuar negativa y significativamente con las actividades primarias identificadas, es que no se estima que existan impactos significativos por esta materia. Por otro lado, respecto a las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) que potencialmente podrían generar alteración en las actividades mencionadas, se señala que según los resultados de la estimación de emisiones atmosféricas y la modelación de dispersión de contaminantes desarrolladas para el Proyecto, evidencian que considerando el peor escenario, en ningún caso superan los límites establecidos en las normas de calidad primaria, como tampoco aquellas usadas como referencia para la norma de calidad ambiental secundaria. Considerando lo expuesto anteriormente, es posible establecer que las emisiones a producirse por las obras y actividades del Proyecto no generarán una alteración significativa sobre los predios agrícolas ubicados en el área de influencia del componente Medio Humano. Por tanto, se concluye que el Proyecto no generará afectación, intervención o restricción al acceso y uso de los recursos naturales utilizados por los grupos humanos para el desarrollo de sus actividades, de forma significativa.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Se presentó un análisis del impacto por sobrecarga del sistema de transporte; Intensidad de la afectación al acceso y la capacidad de estaciones y paraderos; Grado de afectación de las capacidades de veredas críticas para la conectividad y libre circulación de los peatones. En Anexo 5 de la adenda complementaria se presentó el estudio de Movilidad actualizado. Se describieron los centros generadores y atractores de viajes y se detallaron las rutas utilizadas por los modos de transporte observados en el sector, particularmente: rutas vehiculares, rutas peatonales y rutas de transporte público, destacando que el proyecto tendrá acceso por las dos vías que enfrenta. a. Rutas Vehiculares El transporte que ingrese o egrese a ambos proyectos lo realizará por Galvarino, Av. Las Torres, Av. La Mora, Av. Federico Schwager, Melín, Quiñenco y Bypass Ruta 160. b. Rutas Peadonales En terreno se observa un moderado flujo de tránsito peatonal desde los pasajes y calles secundarias hacia las calles principales donde existen paradas de transporte público. Teniendo presente lo anterior, el flujo peatonal se concentra en Av. Federico Schwager, Av. Las Torres y Galvarino. c. Rutas Transporte Público Se aprecia una baja oferta de transporte público, donde se identifica el modo taxi bus con una baja frecuencia. Se definió así el área de influencia considerando las rutas e intersecciones principales para los flujos que podrían generar y atraer ambos proyectos, la que se puede visualizar en la Figura 27 de la adenda complementaria. Las intersecciones más relevantes en el área de influencia serían las siguientes: Ruta 160 / Galvarino; Galvarino / Av. Las Torres; Av. Las Torres / Mangin; Av. Las Torres / Manquilef; Manquilef / Av. La Mora; Av. La Mora / Quiñenco; Av. La Mora / Av. Federico Schwager; Av. Federico Schwager / Melín y Av. La Mora / Bypass Ruta 160. La situación actual del sistema de movilidad local y, específicamente, de la oferta y la demanda de transporte se cuantificó dando como resultado bajos niveles de servicio



generales de las intersecciones analizadas. Las intersecciones que presentan bajos índices de servicio, son: Galvarino con Ruta 160 y La Mora con Ruta 160 (ambos ramales).

Galvarino con Ruta 160 mantiene grados de saturación sobre el 85%. Por otro lado, en la intersección de La Mora con Ruta 160, presenta bajos índices de servicio con grados de saturación en un 80 %.

Las modelaciones indicaron que para la fase constructiva, considerando el año 2025 como el más desfavorable, donde el total de viajes en camiones sería de 2.093 (viajes/año), se estimó que este flujo, representa un 0,06% y 0,05% sobre los flujos de la situación actual y base, respectivamente. Por lo tanto, el efecto de la etapa de construcción en los índices de servicio, tanto de la situación actual como la base, sería poco significativo, casi despreciable.

Para la fase de operación se modeló la situación base sin proyecto y aquella con proyecto.

Situación base 2027, sin proyecto:

La situación base estará determinada por la oferta vial y la demanda de transporte, en el área de influencia, para el corte temporal correspondiente (año 2027), sin considerar las intervenciones o el funcionamiento del proyecto Rehue I. (El loteo Quiñenco I ya se encuentra operativo 100%).

Los resultados, para la Circulación de Vehículos Motorizados, indican que, en casi todos los puntos de interés analizados, los grados de saturación y tiempos de viaje, aumentarán. La intersección de Galvarino con Ruta 160, presentará grados de saturación máximos de 102% y 87%, en los periodos PM y PT, respectivamente. También, la intersección de La Mora con el Ramal Sur de la Ruta 160, presentará un grado de saturación máximo para la punta tarde de 100%, principalmente, por los altos flujos que provienen desde el norte por Av. La Mora y del poniente por el ramal.

Para la situación base de circulación peatonal, se realizó el supuesto que la accesibilidad de las estaciones y paradas de los servicios de transporte público que operan en el área de influencia se mantiene. También, se consideró una tasa de crecimiento del 1,5% anual de la población. Además, se realizó el supuesto que se mantienen las cantidades promedio de usuarios que pueden ser atendidos en cada zona de parada en análisis. Los resultados indican que la densidad peatonal para cada una de las zonas de parada en análisis es inferior a 0,1, por lo tanto, el nivel de servicio en dichas zonas se mantiene en el mejor nivel.

Para la situación base del Transporte público, se realizó el supuesto que la accesibilidad de las estaciones y paradas de los servicios de transporte público que operan en el área de influencia se mantiene y también, se consideró que se mantienen las tasas de ocupación y la cantidad promedio de usuarios que pueden ser atendidos en las paradas de transporte público identificadas. Además, considerando la tasa de crecimiento de la población (1,5%), fue posible proyectar que para 4 zonas de parada de transporte público la cantidad de usuarios que pueden ser atendidos supera a la cantidad de peatones en espera. También, resultó evidente que las situaciones especiales vistas en la situación actual para las zonas de parada 5 y 6, que corresponden a las paradas en la ruta 160, se acrecentarán.

Situación base 2027, con proyecto:

Se debe destacar que el proyecto evaluó el impacto vial (Anexo 5 de la Adenda Complementaria) con la metodología establecida en la Ley de Aportes al Espacio Público



un IMIV (Informe de Mitigación de Impacto Vial), independiente de la tramitación sectorial, si procediera, del respectivo IMIV.

De dicha evaluación se concluyó la necesidad de implementación de una serie de medidas técnicas que para la evaluación ambiental que se resume en este informe, son consideradas como partes, obras o acciones integrales del proyecto, generando compromisos voluntarios y adicionales en esta evaluación.

Según los supuestos y resultados de las modelaciones presentados en el Anexo 5 de la adenda complementaria, los flujos inducidos por el proyecto (Rehue I), fueron distribuidos a nivel de rutas, para incorporarse a los flujos resultantes de la modelación de la situación base, con el objeto de obtener los flujos de la situación con proyecto.

A continuación, y solo a modo de referencia, se presenta un resumen con los impactos luego de realizado el análisis de los escenarios: actual, base y con proyecto, Sin considerar medidas. Los tiempos de viaje y grados de saturación, modelados para los distintos escenarios son los siguientes:

Tabla Indicadores por Periodo y Escenario

Intersección	Periodo	Indicadores	Situación Actual (SA)	Situación Base (SB)	Situación c/Proyecto (SP)	%Δ (SB-SP)
			Global/Total	Global/Total	Global/Total	
Galvarino/ Las Torres	PM	Tiempo Viaje (s)	6,2	7,3	9,4	28,8%
		Grado Saturación (%)	31,00%	38,00%	50,00%	31,6%
	PT	Tiempo Viaje (s)	5,8	6,9	8,8	27,5%
		Grado Saturación (%)	21,00%	26,00%	36,00%	38,5%
Galvarino/ R160	PM	Tiempo Viaje (s)	80	129,3	135	4,4%
		Grado Saturación (%)	87,00%	102,00%	102,00%	0,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	58,6	74,2	76,8	3,5%
		Grado Saturación (%)	74,00%	87,00%	87,00%	0,0%
La Mora/ Quiñenco	PM	Tiempo Viaje (s)	3,8	4,5	5,8	28,9%
		Grado Saturación (%)	22,00%	26,00%	30,00%	15,4%
	PT	Tiempo Viaje (s)	4,2	5	6,5	30,0%
		Grado Saturación (%)	17,00%	21,00%	25,00%	19,0%
La Mora/ F. Schwager	PM	Tiempo Viaje (s)	7,3	8,6	10	16,3%
		Grado Saturación (%)	18,00%	24,00%	29,00%	20,8%
	PT	Tiempo Viaje (s)	9,3	11	12,6	14,5%
		Grado Saturación (%)	29,00%	39,00%	49,00%	25,6%
Melín/ F. Schwager	PM	Tiempo Viaje (s)	5,8	6,8	6,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	12,00%	15,00%	15,00%	0,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	9	10,8	10,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	21,00%	30,00%	30,00%	0,0%
La Mora/ Ramal R160 (N)	PM	Tiempo Viaje (s)	10,1	12	13,5	12,5%
		Grado Saturación (%)	34,00%	44,00%	51,00%	15,9%
	PT	Tiempo Viaje (s)	11,8	14,9	19,5	30,9%
		Grado Saturación (%)	62,00%	83,00%	97,00%	16,9%
La Mora/ Ramal R160 (S)	PM	Tiempo Viaje (s)	11,4	14,4	16,7	16,0%
		Grado Saturación (%)	58,00%	75,00%	84,00%	12,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	23,8	46,8	58,6	25,2%
		Grado Saturación (%)	80,00%	100,00%	100,00%	0,0%

Los resultados de la situación con proyecto sin medidas revelan que, en casi todos los puntos de interés analizados, los tiempos de viaje y grados de saturación aumentan con respecto a la situación base. La única intersección libre de este efecto es Melín con F. Schwager. Cabe recordar, que el proyecto Quiñenco I ya se encuentra operativo desde la situación actual y, además, las rutas vehiculares del proyecto Rehue I, no se reasignarán por esta intersección.



No obstante, para una correcta evaluación de la significancia de los impactos, es del caso indicar que este proyecto incluye, entre otros compromisos como se verá, las siguientes mejoras viales como partes, obras o acciones integrales del proyecto:

- a) Galvarino con Ruta 160: Reprogramación de los tiempos de ciclo del semáforo.
- b) Av. La Mora con Ruta 160 (ramal norte): Cambio de prioridad de la intersección, se deberá señalizar y demarcar PARE el acceso norte y sur (Av. La Mora). Los flujos principales serán los provenientes desde el oriente por Ruta 160.
- c) Av. La Mora con Ruta 160 (ramal sur): Cambio de prioridad de la intersección, se deberá señalizar y demarcar PARE el acceso sur (Av. La Mora) y CEDA EL PASO el acceso poniente por Ruta 160. Los flujos principales serán los provenientes desde el acceso norte por Av. La Mora.

Así, los resultados presentados, verifican que las medidas de mejoras viales propuestas mejoran notoriamente los índices de servicio para el año 2027 en la operación del proyecto. En el caso de la intersección de Galvarino con Ruta 160, los índices serían similares a la situación actual. Por otro lado, los índices en el enlace de la Ruta 160 con La Mora, serían mejores que los actuales.

Tabla Indicadores por Periodo (Situación Proyecto Mejorado)

Intersección	Periodo	Indicadores	Situación c/Proyecto	Situación c/Proyecto Mejorado	%Δ (SP-SPM)
			Global/Total	Global/Total	
Galvarino/ R160	PM	Tiempo Viaje (s)	135	96,8	-28,3%
		Grado Saturación (%)	102,00%	89,00%	-12,7%
	PT	Tiempo Viaje (s)	76,8	76,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	87,00%	80,00%	-8,0%
La Mora/ Ramal R160 (N)	PM	Tiempo Viaje (s)	13,5	13,7	1,5%
		Grado Saturación (%)	51,00%	32,00%	-37,3%
	PT	Tiempo Viaje (s)	19,5	15,4	-21,0%
		Grado Saturación (%)	97,00%	52,00%	-46,4%
La Mora/ Ramal R160 (S)	PM	Tiempo Viaje (s)	16,7	13,8	-17,4%
		Grado Saturación (%)	84,00%	34,00%	-59,5%
	PT	Tiempo Viaje (s)	58,6	24,1	-58,9%
		Grado Saturación (%)	100,00%	72,00%	-28,0%

Los resultados permiten afirmar que no se generará alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos al Proyecto por esta materia.

Por último y para mayor abundamiento es del caso indicar que:

-Si bien ambos proyectos consideran la construcción de 447 viviendas, hay que señalar que se tratan de viviendas para un nivel socio económico medio, por tanto, la tasa de motorización tiende a ser de 0,8 vehículos por hogar (en promedio). De esta manera, la cantidad de estacionamientos es suficiente para cubrir las demandas de ambos proyectos.

-El proyecto considera la habilitación de pequeños locales comerciales, que permitirán a la comunidad de abastecerse de productos básicos sin necesidad de salir del barrio. Lo anterior, reduce la presencia de vehículos en el área de influencia.

-En el área de estudio existen facilidades peatonales en buen estado de conservación, es decir, existen aceras y veredas consolidadas que permiten el desplazamiento peatonal y



	de rodados sin mayores complicaciones hacia cualquier punto de interés del área de influencia. -Se observa en el sector el uso mayoritario del modo transporte privado más que el público, debido a la escasa oferta de taxi buses. -Si bien existen refugios peatonales para transporte público en las cercanías del proyecto Rehue I, se recomendó proyectar y formalizar “paradas” de buses a menor distancia de los usuarios del proyecto Quiñenco I. Entonces Para el proyecto Quiñenco I, se proyecta demarcación “Parada de Buses” en 4 puntos en calles Melín y Butamalal como un compromiso ambiental voluntario (Tabla 16 Adenda complementaria). -Cabe señalar, que a unos 1800 metros del proyecto Rehue I, en dirección al poniente (23 minutos en modo caminata), se encuentra la estación de trenes “Hito Galvarino” que amplía la conexión del proyecto con otras zonas del Gran Concepción. -Si bien la demarcación y señalización del área de influencia se encuentra en regular estado de conservación, se recomendó mejorar y/o proyectar señales horizontales y verticales que permitan alertar la presencia de peatones en la vía pública. Entonces se estableció como un compromiso ambiental voluntario un programa de mejoramiento y demarcación de calles. (Tabla 15 Adenda complementaria). Una vez entregadas las viviendas a los nuevos habitantes, se realizarán 3 estudios de semáforos, de los cuales uno corresponderá a un estudio de programación y los 2 restantes a Estudios de Justificación para implementar semáforos dentro del Área de influencia del Proyecto. En cuanto al Estudio de Programación de semáforos requerido, este se realizará para el cruce de Ruta 160 con Galvarino, por otro lado, los estudios de justificación de semáforos serán realizados para el Cruce doble de Av. La Mora con los ramales norte y sur de Ruta 160, y para la intersección de Av. La Mora con Federico Schwager. Con todo, se estima que el proyecto no tiene la capacidad de generar efecto significativo por obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Respecto a la fase de construcción del proyecto, no existirá población permanente en el sector, sino más bien sólo mano de obra considerada como población flotante, la cual no hará uso de servicios tales como salud o educación cercanos. Respecto al acceso a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica; el proyecto no afectará o alterará el acceso a ellos. Al ser un proyecto inmobiliario, conformará nuevas viviendas. En términos del acceso a servicios y calidad de la infraestructura básica, el proyecto contribuye a la implementación de infraestructura. Lo anterior es atingente en la implementación de solución de agua potable, aguas servidas y aguas lluvias. En tanto, en la fase de Operación el Proyecto se estima que integrará un número aproximado de 1430 personas a la localidad, la cual es una zona que tiene una cantidad y calidad de servicios suficiente para absorber este aumento de población, según se evidencia con las estadísticas presentadas el estudio de Medio Humano presentado en el anexo 8 de la adenda complementaria de la DIA. A raíz de los antecedentes expuestos anteriormente, se concluye que el proyecto no genera mayores alteraciones al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicio, o infraestructura básica.



d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Se identificó el Hito Galvarino y la Media Luna de Escuadrón como lugares con actividades relacionadas a prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada. Según el sistema de información territorial indígena, mediante el cual es posible acceder a la ubicación de comunidades indígenas, títulos de merced y áreas de desarrollo indígena, fue posible concluir que, dentro del área de influencia, no se encuentran comunidades que habiten o utilicen espacios comunitarios para el desarrollo de actividades tradicionales, culturales o étnica, no obstante cercana a ella se encuentra la comunidad Rosario Loncochino viuda de Machiman y un poco más distante se encuentra la Comunidad Huenullanca. Sin embargo, considerando la tipología del proyecto (viviendas en un área de expansión urbana) y lejanía, este no produciría efectos negativos a las comunidades presentes en ninguna de sus fases. No obstante lo anterior, respecto al uso de lugares o espacios comunitarios en el área de influencia destaca el Parque Hito Galvarino. El Parque Galvarino está situado a un costado de la Ruta 160 en el sector de Escuadrón, frente al conjunto residencial Villa La Posada, en la ciudad de Coronel, VIII Región. Se trata de una explanada cuyo hito central es un monumento conmemorativo al Toqui Galvarino. Los estudios históricos indican que la planicie costera al sur del Biobío, entre el Océano Pacífico y la Cordillera de Nahuelbuta, fue una zona con gran presencia de población indígena en el siglo XVI. En 1557 los españoles, al mando de García Hurtado de Mendoza, avanzaron sobre la región enfrentándose con los indígenas en la llamada "Batalla de Lagunillas", capturando al líder Galvarino, a quien cortaron las manos y luego dejaron libre para amedrentar a los mapuches. Posteriormente, en el año 1998, la Municipalidad de Coronel se adjudicó un proyecto FONDART que permitió equipar el parque con señalética, más vegetación y una zona de estacionamientos. En 2003 el Parque se convierte en Monumento Histórico. Aspectos destacados del Parque Hito Galvarino incluyen: Conmemoración de Galvarino: Galvarino es una figura histórica significativa en la resistencia mapuche. Según las crónicas, tras ser capturado en batalla, los españoles le amputaron las manos como castigo, pero él continuó luchando atando cuchillos a sus muñones. El parque sirve como un homenaje a su espíritu de lucha y resistencia. Espacio de Memoria y Cultura: El parque no solo conmemora a Galvarino, sino que también sirve como un espacio para la memoria y la cultura mapuche. Es un lugar donde se pueden realizar actividades culturales y educativas que promueven el conocimiento y la apreciación de la historia y la cultura mapuche. Área Natural y Recreativa: Además de su importancia cultural y histórica, el Parque Hito Galvarino también ofrece un espacio natural para el esparcimiento y la recreación. Los visitantes pueden disfrutar de un entorno natural y participar en actividades al aire libre. Por su parte, la Medialuna de Escuadrón, ubicada en Coronel, Chile, es un lugar de gran importancia cultural y comunitaria, especialmente durante las festividades y celebraciones. Es conocida por albergar eventos relacionados con las tradiciones chilenas, como el rodeo, y por ser un punto de encuentro durante las fiestas patrias. En particular, durante las fiestas patrias, la Medialuna de Escuadrón se transforma en un centro de celebración, ofreciendo una variedad de comidas y bebidas tradicionales. Este evento es organizado por el club de rodeo local, que tiene una larga historia de animar las festividades en la comuna. Además, la Medialuna de Escuadrón sigue siendo un lugar importante para eventos y actividades comunitarias. A lo largo de los años, ha sido sede de diversos eventos,



	incluyendo ferias y festivales de cerveza artesanal, demostrando su relevancia en la vida cultural y social de Coronel. En resumen, la Medialuna de Escuadrón es un sitio de gran valor cultural para la comunidad de Coronel, desempeñando un papel importante en la celebración de las tradiciones chilenas y sirviendo como un espacio para la reunión comunitaria El titular caracterizó los usos de los espacios en cuestión, y los eventuales impactos asociados a la utilización de la calle Galvarino como acceso principal para la fase de construcción y operación, así como se analizó la intervención sobre ceremonias, ritos o conmemoraciones que se realicen en el lugar. En resumen, los flujos vehiculares asociados a la etapa constructiva del proyecto inmobiliario son bastante reducidos y, por lo tanto, no se espera que afecten significativamente la circulación en Av. Galvarino y en consecuencia las actividades realizadas en el Parque Hito a Galvarino o en la medialuna. En conclusión, el proyecto no dificulta o impide el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que, salvo el caso del hito Galvarino, el que no se verá afectado significativamente por el uso de calle Galvarino, no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada. Así mismo, en ninguna de las dimensiones abordadas en la caracterización de la población del Área de Influencia, se evidencia un impacto significativo que origine pérdida o modificación de rasgos de la identidad local y una pérdida de sentimiento de arraigo o apego al territorio. Por ello, se descarta 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 y considerando la tipología del proyecto no se considera efectos negativos en ámbitos tradicionales. En consecuencia, es posible indicar que, mediante las actividades y estudios realizados por el Titular del Proyecto, en el contexto de la caracterización social y ambiental el descarte de los efectos, características si circunstancias sobre el Artículo 7 d) del RSEIA. Por su parte, la CONADI, en su pronunciamiento conforme sobre la adenda, publicado en el expediente electrónico con fecha 15/03/2024 y folio 2023-08-71-64 indicó: <i>“.....esta Corporación considera que se da respuesta a lo solicitado por la autoridad ambiental, ya que el Titular, entregó información sobre GHPPI, descartando fundadamente, la no afectación o alteración sobre sistemas de vida y costumbres, en relación al sitio de significación cultural “Hito Galvarino”. Por otra parte, presentó información sobre las asociaciones indígenas de la comuna de Coronel, descartando su localización al interior del AIMH. Por lo anteriormente señalado, esta Corporación no tiene observaciones a la adenda presentada.”.</i> En conclusión, el Proyecto producto de sus obras y actividades, en sus distintas fases, no dificultará o impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo humano. Así tampoco, altera las formas de organización social particular de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.



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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	-Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, áreas protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación. -Susceptibilidad de afectación debido a la localización del proyecto en o próximo a áreas con valor ambiental
Existencia de poblaciones protegidas	No existe población protegida en el área de influencia del proyecto, susceptible de ser afectada. Destaca en camino de acceso al proyecto, la existencia del Monumento Histórico Hito Galvarino.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	Como se ha destacado antes, el proyecto se encuentra próximo al humedal asociado a límite urbano “Estero lagunillas” que, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún y tal como lo reconoce el titular, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300. El área del Proyecto no corresponde a ningún otro tipo de figura de protección, como Monumentos Naturales, Zonas Típicas, Santuarios de la Naturaleza, o Zonas y Centros de Interés Turístico Nacional.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	La extensión del proyecto es acotada en el territorio. Tal como se indicó en tabla anterior de este informe, de acuerdo a la información entregada por las fuentes primarias y al trabajo de campo realizado por el titular en la Caracterización de Medio Humano y su correspondiente evaluación por los órganos competentes, salvo el hito Galvarino utilizado como espacio cultural, dentro del área de influencia no se encuentran comunidades que habiten o utilicen espacios comunitarios para el desarrollo de actividades tradicionales, culturales o étnica. De la misma manera, el proyecto no afecta recursos naturales, manifestaciones tradicionales, ni otros elementos relevantes para su cultura, por lo que se puede señalar que el proyecto no es susceptible de afectar significativamente a poblaciones protegidas, considerando que sus partes, obras y acciones no intervienen las áreas donde ellas habitan o desarrollan sus actividades. Por su parte, la CONADI, en su pronunciamiento publicado en el expediente electrónico con fecha 15/03/2024 y folio 2023-08-71-64 se pronunció conforme a la Adenda de la DIA.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas,	Como se ha mencionado antes en este informe, en el área de influencia del proyecto existe el humedal asociado a límite urbano “Estero lagunillas”, cuya superficie es de 30,88 hectáreas. El proyecto en evaluación “Rehue I” no contempla acciones, partes u



sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	obras sobre el humedal no obstante colinda con él. Sin embargo, el proyecto existente Quiñenco I, contempla descargas de aguas lluvias en el Estero Lagunillas, parte del mencionado humedal. Estas intervenciones corresponden a una descarga de aguas lluvias elaborada en el estero Lagunillas producto de la urbanización del proyecto ya operando. Dicho saneamiento fue presentado y aprobado por la Dirección de Obras Hidráulicas (D.O.H) bajo el ORD: DOH Biobío N°119 de octubre de 2021, el cual se adjuntó en el Anexo 4.7 de la DIA que hace referencia a la aprobación del proyecto de descarga de aguas lluvias en estero Lagunillas que plantea el proyecto existente Quiñenco I, el que actualmente se encuentra ejecutado y debidamente recepcionado, mediante el oficio ORD. DOH Biobío N°645, emitido con fecha 03 de julio de 2023) Tal como se argumentó en la tabla 6.2 de este informe, no se esperan impactos significativos sobre el humedal. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia, dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. Finalmente, a continuación, se presenta una tabla de comparación de la máximas concentración presentada para MPS, el cual se encuentra muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1, con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Tabla Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia <table data-bbox="737 1291 1127 1398"> <tr> <th>Compuesto</th><th>Promedio anual MPS₀</th></tr> <tr> <td>Máximo (mg/m²día)</td><td>1,02E-2</td></tr> <tr> <td>Norma (mg/m²día)</td><td>100</td></tr> <tr> <td>% de la norma</td><td>0.01</td></tr> </table> De la tabla anterior, se puede concluir que las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión correspondiente a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo. Para mayor abundamiento se indica que el proyecto no descargara residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y tal como se mencionó antes en este informe, el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio (revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria). Adicionalmente, se considera la implementación de una	Compuesto	Promedio anual MPS ₀	Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2	Norma (mg/m ² día)	100	% de la norma	0.01
Compuesto	Promedio anual MPS ₀								
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2								
Norma (mg/m ² día)	100								
% de la norma	0.01								



	barrera protectora adicional hacia el sector del humedal Estero Lagunillas, esto con el fin de evitar cualquier afectación por parte de las emisiones de ruido y atmosféricas generadas por el Proyecto, pese a que los resultados indican que no existirán afectaciones negativas significativas a este cuerpo de agua

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de valor turístico	Respecto del valor turístico, no existen antecedentes de que dicha área posea un valor turístico a escala local o regional en términos del SEIA, ya que no presenta valor paisajístico, cultural ni patrimonial, ni atrae flujo de visitantes o turistas hacia ella.
Existencia de valor paisajístico	El área del proyecto no posee valor paisajístico en los términos del SEIA, toda vez que no posee atributos naturales que le otorguen calidad que la haga única y representativa.
Las obras asociadas al Proyecto se desarrollarán una zona altamente intervenida por la infraestructura vial y expansión inmobiliaria. La implementación del proyecto ampliará la zona habitacional pero no generará una modificación significativa respecto del paisaje hoy existente en la zona. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	De acuerdo con los resultados obtenidos en la caracterización adjunta en el Anexo 10 de la DIA es posible concluir que se visualizaron siete unidades de paisaje, que abarcan la totalidad del área de influencia para el componente paisaje. Según la valoración respecto de las siete unidades de paisaje identificadas en el área de influencia, se concluye que el paisaje es de baja calidad visual dada su baja naturalidad paisajística por ser un área altamente intervenida, por la expansión de viviendas habitacionales y la actividad industrial registrada. Cabe destacar la unidad denominada UP-6, la cual corresponde a Humedal, resulto con una calidad visual media, debido a las características de sus atributos biofísicos más representativos como el agua y la vegetación, por otro lado, los humedales Estero Villa Mora y Estero La Posada, se encuentran distantes de las partes y obras del proyecto en evaluación, por lo cual, estas unidades no tendrán ninguna intervención. En particular el Humedal Estero Lagunillas, presentó un sector que se ubica colindante hacia el deslinde Este del proyecto en evaluación, donde también no se generará ninguna intervención, por partes y obras del proyecto en evaluación, en consecuencia, el valor paisajístico no será afectado. En relación a la fragilidad del paisaje que determina el área del proyecto considerando los factores observados, una vez ejecutada la ponderación de valorización de los atributos biofísicos, estéticos y estructurales, que resultaron en resumen una calidad visual baja(Se consideran paisajes de calidad baja aquellos que contienen muy poca variedad de atributos y además si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría baja),. De acuerdo a lo anterior, se obtuvo un valor nominal bajo, es decir, que el área donde se sitúa el proyecto corresponde a un sector que reúne rasgos que establecen una vulnerabilidad visual muy baja para todos los factores considerados, por lo tanto, el paisaje en el área de estudio no presenta susceptibilidad a disminuir su calidad visual



	frente a la intrusión de un elemento de valor estético negativo, de tal forma de no obstruir de forma permanente la visibilidad. Considerando todo el análisis, se estima que la construcción del proyecto no afectará significativamente la calidad visual del paisaje debido a que todo el lugar presenta características de gran semejanza visual.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico. La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El Proyecto, dada su magnitud y ubicación, no alterará significativamente los atributos de una zona que no presenta un alto valor paisajístico y que se encuentra altamente intervenida. Respecto del valor turístico, no existen antecedentes de que dicha área posea un valor turístico a escala local o regional en los términos establecidos para el SEIA, ya que no presenta valor paisajístico, cultural ni patrimonial, ni atrae flujo de visitantes o turistas hacia ella. De acuerdo a lo anterior, se puede señalar que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona de emplazamiento en ninguna de sus fases.

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración al Patrimonio Cultural
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Las obras asociadas al Proyecto se desarrollarán una zona altamente intervenida no obstante destaca el monumento histórico Hito Galvarino cercano al camino de acceso del proyecto y por otro lado, conforme a los resultados de la inspección arqueológica y sondeos subsuperficiales se definió un sitio arqueológico denominado Sitio Arqueológico Rehue I con un área aproximada de 1.641 m2, correspondiendo a un sitio bicomponente, con ocupación prehispánica alfarera de temporalidad indefinida con escasa presencia de material histórico.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	En Anexo 12 de la DIA se presentó una caracterización superficial en la que se pudo registrar en el sector sur del área del proyecto, la presencia de tres hallazgos aislados (dos cerámicos y un lítico), que se encuentran protegidos por la ley 17.288 y presentan valor patrimonial. Así, posteriormente se realizaron campañas de sondeos subsuperficiales que concluyeron lo siguiente: Los materiales arqueológicos registrados durante las labores de sondeo realizados en el Proyecto Inmobiliario Rehue I, da cuenta de la existencia del Sitio Arqueológico Rehue I bajo la superficie del hallazgo aislado Rehue I HA1, correspondiendo a un depósito bicomponente de funcionalidad indeterminada con intervención antrópica superficial asociado al Período Alfarero con presencia de escaso material histórico del siglo XIX al siglo XX, y que ocupa un área de 1.641 m2, aproximadamente.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o	Considerando los antecedentes arqueológicos e históricos del sector de emplazamiento del proyecto, la presencia de material cerámico e histórico se



sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	ajusta a lo esperado para Coronel (Pérez, 2008; Pérez y Catriao, 2010; Fuentes 2010; Olate, 1995), aunque dada la dificultad para precisar las características crono-culturales de la ocupación asociada a los materiales prehispánicos recuperados, se deberá estimar su data a través de análisis especializados, como también mediante la obtención de fechados absolutos. Por otro lado, la presencia de material en los primeros 10 cm asociados al hallazgo aislado Rehue I HA2, podría deberse a migración horizontal de carácter antrópico por los movimientos de tierra evidenciados en el área de estudio, toda vez que los materiales recuperados en este sector se relacionan en manufactura y estratigrafía con aquellos recuperados en el hallazgo aislado Rehue I HA1, por lo que se consideran parte del sitio Rehue I. Por otro lado, no se puede descartar que los materiales reportados de en hallazgo aislado Rehue I HA2 provengan de la zona marginal de un potencial segundo sitio arqueológico, cuyo sector nuclear se encuentre fuera del área del proyecto y, por lo tanto, no fue detectado en este sondeo. Así, se concluye con los datos existentes a la fecha, que dada las características del material encontrado y la magnitud en que se removerá el sitio no representa un impacto significativo. El titular llevará a cabo un rescate arqueológico del 3% del sitio equivalente a 48 m2 con unidades de 2x2m, lo que corresponde a 12 unidades de excavación (Durante la evaluación, se presentaron los antecedentes técnicos y formales para acreditar el requisito de otorgamiento del PAS 132). Se realizarán Charlas de inducción arqueológica antes de comenzar los movimientos de tierra asociados al proyecto y se mantendrá un Monitoreo Arqueológico Permanente. Todo lo anterior con el objetivo de asegurar que no se generen mayores impactos sobre otros posibles hallazgos o sitios a nivel subsuperficial. Por lo tanto, en base a los resultados se concluye que no se afectarán significativamente monumentos nacionales según los definidos por la Ley N°17.288 producto al emplazamiento de las partes y obras del Proyecto. Ante cualquier posible hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos durante las obras que involucren movimientos de tierra, se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales, con el objetivo de proteger el Patrimonio Cultural y cumplir con la normativa vigente establecida en la Ley de Monumentos Nacionales N° 17.288. El Consejo de Monumentos Nacionales en su ORD N°3504 del 19/07/2024 indicó: <i>“En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada.”</i>
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o	De acuerdo al Estudio de Medio Humano, adjunto en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria y a todos los antecedentes previos indicados en este informe, se puede concluir que el proyecto no afectará significativamente a ningún lugar o sitio en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo o comunidad. No se percibieron prácticas culturales o económicas desarrolladas por la población que refirieran a utilización de recursos naturales dentro del área de emplazamiento del proyecto y la utilización de avenida Galvarino como acceso común al Hito Galvarino y Medialuna escuadrón no significará una merma en sus actividades.



actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

En Anexo 11 de la Adenda complementaria se encuentra el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado.

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

7.1 Riesgo Vertimiento accidental de RESPEL

Tabla 7.1 Riesgo Vertimiento accidental de RESPEL	
Riesgo o contingencia	Vertimiento accidental de Residuos Peligrosos. Posible accidente, volcamiento o maniobra durante el traslado de los residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Traslado de los residuos peligrosos hacia la bodega para RESPEL, o el retiro de éstos desde las instalaciones del Proyecto hacia un relleno autorizado para este tipo de residuo
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se prohíbe la manipulación y descarga de residuos peligrosos en zonas ubicadas fuera de las instalaciones especializadas para este tipo de sustancias y residuos, es decir, en caminos de circulación o acceso, cuerpos de agua, entre otros. - Los residuos peligrosos se almacenarán en el sector destinado para este fin, cumpliendo con los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos” - Posteriormente se dispondrán de ellos en lugares autorizados sanitariamente. El retiro y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente para este tipo de actividad; de todas formas, en ningún caso los residuos peligrosos permanecerán más de 6 meses en las instalaciones del Proyecto. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos
Forma de control y seguimiento	Verificar que no exista ningún residuo fuera de los lugares previamente establecidos (bodega de residuos peligrosos). - Archivo de hojas de seguridad de material almacenado - Autorización de la Autoridad Sanitaria. - Control de ingresos y egresos de material. - Los residuos peligrosos se almacenarán en el sector destinado para este fin, cumpliendo con los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos” y en el D.S. N° 43/2015 del MINSAL. - Posteriormente se dispondrán de ellos en lugares autorizados sanitariamente. El retiro y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente para este tipo de actividad; de todas formas, en ningún caso los residuos peligrosos permanecerán más de 6 meses en las instalaciones del Proyecto. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-En caso de que se presente un derrame de sustancias o residuos peligrosos en el Proyecto, el personal que detecte el derrame dará aviso al Responsable de la Obra o Prevencionista de Riesgos. -El encargado dispondrá detener (si corresponde), contener y recuperar el material del derrame y almacenarlo en un contenedor para disponerlo en un lugar habilitado según el tipo de peligrosidad indicado en la hoja de seguridad correspondiente. Se establece que dentro de cada bodega estén siempre disponibles dichas hojas. -El Responsable en Obra, hará una evaluación de sus causas y dispondrá con el operario encargado las acciones para recuperar el líquido derramado y el material contaminado, abarcando toda el área afectada. -Se delimitará el área afectada. -Se deberán utilizar los implementos de absorción correspondiente, en el caso de residuos líquidos no inflamables se procederá con arena o aserrín y para el caso de residuos líquidos inflamables se procederá con carbón activado para derrames sobre el suelo; también se podrán utilizar almohadillas absorbentes universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Si el residuo es sólido se recogerá por medio de pala y escoba. -Cuando el derrame se produzca en algún suelo con riesgo de infiltración, se retirará el material del suelo, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel afectado por la contaminación. -En los lugares donde el derrame se encuentre disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y recuperar en contenedor apropiado. -El material recogido de un derrame (recuperado) será dispuesto adecuadamente en recipientes para su posterior traslado y disposición final en lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria competente. -Por otro lado, en caso de que el derrame de presente al momento del transporte, se contemplan las mismas medidas de contención señaladas anteriormente. Sumado a ello, se realizará una evaluación de los eventuales daños provocados por el derrame en la infraestructura vial. -En caso de que el derrame ocurra en una ruta u camino de tuición del MOP, se contemplará dar aviso tanto a la Oficina Provincial de Vialidad, Seremi de Obras Públicas y Concesionaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dar aviso inmediato a la SMA, con un máximo de 24 horas de ocurrido el evento y elaborar un informe detallando la situación. El informe será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando: - Datos del accidente - Caracterización de área afectada y su extensión. - Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de él o los recursos naturales afectados. - Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. - Protocolo de manejo de residuos generados
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias



7.2 Riesgo o contingencia Actividad sísmica

Tabla 7.2 Riesgo o contingencia Actividad sísmica.	
Riesgo o contingencia	Actividad sísmica.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Capacitación al personal de labores de emergencia. -Toda instalación del Proyecto deberá estar diseñada para soportar actividad sísmica. -Marcar con señaléticas las áreas y zonas de evacuación y seguridad. - Existencia de un perímetro señalizado en las pilas de acopio. -Contar con teléfonos de emergencias en zonas accesibles. -Mantener vías de evacuación limpias y despejadas. - No existirán líneas eléctricas improvisadas. - Se prohíbe la manipulación de residuos peligrosos en zonas ubicadas fuera de las instalaciones de faenas, es decir, caminos de circulación o acceso, entre otros. - Los residuos peligrosos se almacenarán en el sector destinado para este fin y cumplirán con los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 78/2009 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas” y en el D.S. N° 148/2004 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”. - Posteriormente se dará disposición final en sitios autorizados sanitariamente. - El traslado se deberá realizar por un vehículo destinado al transporte de este tipo de residuos autorizado sanitariamente. - Se realizará una capacitación a los trabajadores respecto al correcto manejo y disposición de los residuos peligrosos según lo establecido en el D.S. 148/2004 del MINSAL. - En caso de vertimiento accidental de residuos peligrosos en cursos de agua, se dará aviso al Servicio Nacional de Pesca Regional - Capacitaciones al personal sobre cómo actuar en caso de sismo. - En fase de construcción, todos los trabajadores deberán contar con conocimiento de las medidas indicadas con anterioridad.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones Registro fotográfico de señaléticas
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Procedimiento durante el sismo en fase de construcción: - Se deberá mantener la calma, no correr ni desplazarse en forma precipitada. - Se deben des-energizar todas las máquinas o equipos eléctricos. Cortar suministros de gas, electricidad y otras fuentes alimentadoras de materiales, combustibles o cualquier otro tipo de energía. - Alejarse de estructuras elevadas a una distancia mínima de 1,5 veces la altura de la estructura. - No afirmarse de circuitos energizados ya que pueden presentar fallas en la aislación y recibir un golpe eléctrico. - Alejarse de ventanas y abrir las puertas - No encender fósforos ni encendedores. - Si se encuentra cercano a estructuras metálicas y no es posible desplazarse hacia la zona de seguridad, ubicarse de espalda a vidrios, con la cabeza inclinada hacia



	el pecho y las dos manos sobre la cabeza cubriendo los oídos para evitar una lesión. - Las personas asignadas deben cerciorarse de que no existan incendios, escapes de gas, agua, inflamables, deterioro de murallas, pisos, cableado eléctrico, etc., para que con esta información los mandos altos puedan determinar si las actividades se suspenden o se reinician parcial o totalmente. - Si no se observan daños en los servicios de electricidad, agua y gas se debe reponer en forma gradual los servicios para prevenir fugas y/o accidentes. - Si se encuentra dentro de una excavación, trate de salir lo antes posible a la superficie. - Si va conduciendo; deténgase a un costado de la pista, encienda las luces de emergencia y espere el término del movimiento telúrico. Procedimientos después del sismo en fase de construcción: - Una vez finalizado el sismo desplazarse hacia la zona de seguridad, evitar pisar pozas de aguas, ya que si hubiera algún conductor energizado puede estar en contacto con él y generar un problema mayor de electrocución. - Si se tiene conocimiento de Primeros Auxilios brindar la ayuda al personal lesionado, posteriormente llamar a mutualidad asociada, si se requiere de atención médica. - Cortar los suministros de los gases, de proceder, presiones que están en uso cerrando las válvulas de los cilindros a presión y posteriormente colocando el gorro para proteger la válvula de algún daño. - Si algún trabajador se encuentra lesionado seriamente, proceder a brindarle los Primeros Auxilios, solicitar una ambulancia para su traslado a un centro asistencial, mientras llega ambulancia para su traslado a un centro asistencial.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se comunicará con el jefe directo y se avisará a las entidades gubernamentales correspondientes, al igual que a familiares de las personas afectadas. Dar aviso inmediato a la SMA, con un máximo de 24 horas de ocurrido el evento y elaborar un informe detallando la situación. El titular se compromete a elaborar un informe de incidente, el cual será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando: - Datos del accidente - Caracterización de área afectada y su extensión. - Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de él o los recursos naturales afectados. - Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. Protocolo de manejo de residuos generados
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

7.3 Riesgo o contingencia Incendio o amago de incendio

Tabla 7.3 Riesgo o contingencia Incendio o amago de incendio	
Riesgo o contingencia	Incendio o amago de incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto Este tipo de riesgo se encuentra asociado a las distintas fases del Proyecto dada la presencia de materiales y sustancias inflamables.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Todas las estructuras para el almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos contarán con las medidas de prevención de incendios establecidas en la normativa vigente (buzón de HDS, extintor cercano, capacitación al personal sobre manejo de sustancias y residuos peligrosos, material acorde a la peligrosidad de los residuos almacenados, etc.). -Todas las instalaciones eléctricas se diseñarán para la carga máxima a la que será sometida. - Se dispondrá en las áreas de trabajo todos los elementos básicos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). -Para evitar un principio de incendio, se dispondrán de extintores en lugares estratégicos, accesibles y bien señalados, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N.º 594/1999. Además, se contará con un sistema de mantención preventiva y se capacitará a todo el personal para su uso correcto. -El protocolo general inicia con la notificación al cuerpo de bomberos y autoridades pertinentes, las cuales en conjunto con los responsables de la empresa coordinarán y llevarán a cabo las labores de evacuación del personal y comunidad aledaña en caso de requerirse y aplicar las medidas para el control del avance del siniestro, sin arriesgar la integridad física de ninguna persona. - Se deberá evaluar la factibilidad del control de incendio tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamables. - Si se determina la factibilidad de combatir el siniestro con los medios disponibles, se deberá considerar el uso del equipo de seguridad adecuado por parte del personal, para el control de incendios procurando: a) Trabajar siempre a favor del viento, es decir, el viento deberá dar en la espalda del personal que combate el incendio. b) Trabajar lo más alejado posible de donde se originó el fuego. c) Evitar que el fuego se propague mojando los recintos adyacentes con agua. - Si no es posible controlar el incendio se deberá evacuar el área de todo el personal, esperando el ingreso de bomberos, a los cuales se les deberá proporcionar toda la información que soliciten y la ayuda que requieran.
Forma de control y seguimiento	-Registro de capacitaciones -Registro fotográfico de señaléticas El jefe directo verificará durante la fase de construcción que las acciones se realicen libres de materiales inflamables o combustibles, así como también, se prohibirá el uso de fuego para todas las fases. Del mismo modo, se prohibirá fumar en las instalaciones del proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-La persona que detecte el siniestro deberá inmediatamente, por cualquier medio, dar aviso al inspector de la obra o personal supervisor -Si se llega a generar un amago de incendio por cualquier causa, se debe proceder a combatir el fuego con los extintores existentes en el recinto. -Si no se puede controlar se debe comunicar inmediatamente a bomberos 132. Seguidamente se debe comunicar al jefe directo o gerencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA	Dar aviso inmediato a la SMA, con un máximo de 24 horas de ocurrido el evento y elaborar un informe detallando la situación.



de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a elaborar un informe de incidente, el cual será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando Datos del accidente -Caracterización de área afectada y su extensión. -Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de el o los recursos naturales afectados. -Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. -Protocolo de manejo de residuos generados
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

7.4 Riesgo Derrame de Hidrocarburos y/o fluidos

Tabla 7.4 Riesgo Derrame de Hidrocarburos y/o fluidos	
Riesgo o contingencia	Derrame de Hidrocarburos y/o fluidos. Existe el riesgo de que se produzca derrame de hidrocarburos y/o fluidos debido al manejo de maquinaria, por algún evento no considerado en vías públicas, instalaciones de faenas, caminos interiores y el área de influencia del proyecto. Asimismo, se busca prevenir el derrame de hidrocarburos y/o fluidos sobre la calidad de las aguas subterráneas y superficiales.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras del proyecto y sus instalaciones anexas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-El jefe directo, será el encargado de verificar y actualizar el inventario de la maquinaria utilizada, y que estén cuenten con sus respectivas mantenciones al día. Estos documentos se mantendrán archivados en la oficina de administración. -No se dispondrán estanques o tambores de almacenamiento de aceites, lubricantes o combustibles en los frentes de trabajo, ya que se mantendrán debidamente almacenados en una instalación destinada específicamente para este fin, dentro del área de Instalación de Faenas. -Los camiones de carga deberán circular a velocidad controlada (30 km/h) dentro y fuera del predio y con sus mantenciones al día, además se evitarán choques o colisiones para evitar derrames accidentales de aceites o hidrocarburos. -No se realizará la mantención a los equipos en las zonas de trabajo. -Las aguas servidas en fase de construcción, proveniente de las actividades diarias de los trabajadores, serán dispuestas a través de servicios sanitarios que serán retirados del lugar por una empresa autorizada sanitariamente. -Respecto a la generación de residuos asimilables a domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, se contará con contenedores señalizados, zona de acopio temporal y bodega RESPEL en el área de instalación de faenas, respectivamente, con la finalidad de dar una adecuada disposición final y además evitar la disposición de escombros y basuras en el área de emplazamiento del proyecto. Se realizará una capacitación a los trabajadores respecto al correcto uso, manejo, transporte y disposición final de los residuos mencionados



Forma de control y seguimiento	Existencia de los registros de la maquinaria utilizada y sus mantenciones en talleres debidamente autorizados.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- De forma inmediata se deberá detener el derrame de hidrocarburos - Se debe aplicar materiales absorbentes con el fin de evitar la dispersión del derrame. - Se debe retirar el material impregnado con ropa de seguridad, utensilios y envases adecuados. - Se debe limpiar la zona del derrame, retirando la totalidad del derrame. - Eliminar los envases con residuos en un sitio seguro de disposición final. - Dejar registro en un archivo del volumen derramado, y los métodos utilizados para su limpieza. - Se Realizará la evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dar aviso inmediato a la SMA, con un máximo de 24 horas de ocurrido el evento y elaborar un informe detallando la situación. Ante la eventualidad de una emergencia, el titular, se compromete a elaborar un informe de incidente, el cual será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando: - Datos del accidente indicando el lugar afectado y la sustancia involucrada - Área de influencia de la zona afectada - Caracterización de área afectada y su extensión. - Duración y magnitud de la emergencia. - Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de él o los recursos naturales afectados. - Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. - Protocolo de manejo de residuos generados - En caso de ser necesario, se presentará los resultados de monitoreos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados. En caso de ser necesario, se elaborará un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (sólo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

7.5 Riesgo o contingencia Inundaciones y/o anegamiento

Tabla 7.5 Riesgo o contingencia Inundaciones y/o anegamiento	
Riesgo o contingencia	Inundaciones y/o anegamiento
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Previo a la fase de operación, en las actividades constructivas se realizarán rellenos compactados sobre la cota del terreno natural y necesarios que deban realizarse para alcanzar las cotas de pavimentación, por lo tanto, el terreno se elevará en promedio 2 metros y las rasantes de pavimentación definidas para este proyecto aseguran que el sector no sufrirá riesgo de anegamiento, producto de los rellenos proyectados.



	- El Proyecto de solución de aguas lluvias, consiste en una red de aguas lluvias, que recoge desde los pasajes, calles y avenidas el aporte de las precipitaciones dentro del loteo. En efecto, ésta llega a los sumideros la que es repartida hacia los colectores, los que a su vez permiten su llegada a los estanques de infiltración, para que finalmente el subsuelo se encargue de infiltrar las aguas lluvias. Los estanques de infiltración, por medio de cubos drenes serán instalados en los sectores de áreas verdes, donde esta solución permitirá almacenar el diferencial de caudal, generado entre los afluentes de tormenta de diseño, y lo que es capaz de infiltrar el terreno, estableciéndose que la solución es apropiada para el sector en estudio. De esta forma, se establece que la solución propuesta garantiza tanto a la población que residirá en el proyecto, así como a las poblaciones vecinas, que no será objeto de inundaciones, que impidan, dificulten o alteren el acceso o la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica, de los grupos humanos presentes en el área de influencia del proyecto. En el caso del Proyecto Quiñenco I, la evacuación de aguas lluvias se realizará mediante construcción de sumideros con descargas de diámetro 315 mm, para así captar las aguas superficiales de calles y pasajes del Proyecto y ser conducidas a través de colectores hasta las zanjas de infiltración ubicadas en las áreas verdes. Desde las zanjas de infiltración, se proyecta un colector de rebalse de emergencia el cual descarga finalmente al Estero Lagunillas
Forma de control y seguimiento	Los proyectos de pavimentación y de aguas lluvias serán presentados ante los organismos técnicos y competentes para su aprobación sectorial.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de una eventual inundación y/o anegamiento se deberá cerrar inmediatamente las llaves de gas y agua, así como la luz eléctrica. - Se deberá dar aviso inmediato a la Municipalidad y SISS. - Escuchar con su radio portátil, la información o instrucciones relativas al suceso. - Se deberán seguir las recomendaciones de las autoridades si indican la sobre evacuaciones en el área y/o la casa donde vive. - Mantener desconectados el gas, la luz eléctrica y el agua potable hasta asegurarse de que no haya fugas ni peligro de corto circuito - Utilizar linternas de pilas para iluminarse.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Para este caso no se prevé oportunidad y vías de comunicación a la SMA., donde principalmente todos los habitantes de las viviendas deberá tener conocimiento propio de las acciones indicadas con anterioridad
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

7.6 Riesgo o contingencia Tsunami

Tabla 7.6 Riesgo o contingencia Tsunami	
Riesgo o contingencia	Tsunami. Debido a la alta incidencia de movimientos telúricos en Chile y sus condiciones sísmicas puede desencadenar en tsunamis que afecte al borde costero de la zona urbana de Coronel
Fase del proyecto a la que aplica	Operación



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- De acuerdo a la revisión de la actualización carta de inundación de la comuna de Coronel (3ª Edición Septiembre 2021), el proyecto se emplazaría potencialmente inundable en caso de ocurrir un tsunami de gran tamaño, con una profundidad de inundación de 1 a 2 metros. Sin perjuicio de lo anterior, la población residente del proyecto deberá tener en conocimiento las señaléticas de evacuación existentes hacia sectores declarados como zona de alta seguridad o refugio en terreno de altura mínima de 30 metros sobre el nivel del mar, asimismo de acuerdo al plano de evacuación ante tsunami para la comuna de Coronel (ONEMI, 2013), el área del proyecto se encuentra cercana al camino a escuadrón Rinconada, por lo que se recomienda utilizar dicha dirección, dirigiéndose primero hacia el norte y enseguida hacia el oriente como evacuación principal. - Por otra parte, se deberá participar en los simulacros y planes de evacuación organizados por la municipalidad u otro organismo pertinente frente a eventos de tsunami. - Los residentes se deberán preocupar de tener un bolso a mano con frazadas o abrigo, agua, radio portátil a pilas, ropa y alimento.
Forma de control y seguimiento	Para este caso no existe forma de control y seguimiento, donde principalmente todos los habitantes de las viviendas deberán tener conocimiento propio de las medidas indicadas con anterioridad.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Escuchar con su radio portátil, la información o instrucciones relativas al suceso. - Se deberán seguir las recomendaciones de las autoridades si indican la sobre evacuaciones en el área y/o la casa donde vive. - En caso de evacuar, se recomienda hacia sectores declarados como zona de alta seguridad o refugio en terreno de altura mínima de 30 metros sobre el nivel del mar, asimismo de acuerdo al plano de evacuación ante tsunami para la comuna de Coronel (ONEMI, 2013), el área del proyecto se encuentra cercana al camino a escuadrón Rinconada, por lo que se recomienda utilizar dicha dirección, dirigiéndose primero desde el proyecto hacia el norte y enseguida hacia el oriente como evacuación principal. Ante una evacuación, los residentes se deberán preocupar tener un bolso a mano con frazadas o abrigo, agua, radio portátil a pilas, ropa y alimento
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Para este caso no se prevé oportunidad y vías de comunicación a la SMA, donde principalmente todos los habitantes de las viviendas deberán tener conocimiento propio de las acciones indicadas con anterioridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

7.7 Riesgo o contingencia Desprendimiento de pantallas de protección

Tabla 7.7 Riesgo o contingencia Desprendimiento de pantallas de protección	
Riesgo o contingencia	Desprendimiento de pantallas de protección
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto Este tipo de riesgo se encuentra asociado a las distintas fases del Proyecto dada la presencia de materiales y sustancias inflamables.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Revisión periódica de placas y conexiones entre placas de OSB de las barreras acústicas. - Revisión de Soldaduras entre paneles y de los paneles a la estructura soportante. - Revisión periódica de Conexiones entre placas de OSB y perfiles de borde y reapriete de los tornillos que se requieran - Cambio de placas que no se encuentren deterioradas
Forma de control y seguimiento	- CheckList Semanal de las pantallas acústicas - Registro de charlas y/o capacitaciones de las acciones a seguir frente a los posibles desprendimientos de las placas de OSB
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Dar aviso de forma inmediata al supervisor directo, o solicitar ayuda al personal cercano. - Suspensión de faenas en el sector afectado y en un plazo breve reparar o reponer el sector afectado, pudiéndose reanudar las faenas una vez superada la emergencia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a comunicar a la SMA por medio de su página web en el Acápito de Seguimiento Ambiental RCA, en menos de 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

7.8 Riesgo o contingencia: Riesgo de Incendio Vegetacional.

Tabla 7.8 Riesgo o contingencia Riesgo de Incendio Vegetacional.	
Riesgo o contingencia	Riesgo de Incendio Vegetacional.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Se prohíbe realizar fogatas o quemas en las áreas de trabajo, siendo el jefe directo de cada área de trabajo, el responsable de dar cumplimiento e instrucción de esta disposición a sus trabajadores y subcontratados bajo su mando. - Se prohíbe fumar dentro del área de emplazamiento del proyecto, donde se instalarán señaléticas indicando esta orden, especialmente en las áreas donde predominen las zonas vegetacionales. - Implementación de cortafuegos y humectación constante de la franja ubicada a continuación de estos. - Capacitación constante al personal programando actividades durante el periodo que dure el proyecto. Se realizarán capacitaciones esporádicas para prevenir y controlar algún evento de incendio forestal y/o vegetal que pueda ocurrir en las inmediaciones del área del proyecto. El cual contará con un personal capacitado para dicho fin.



	La capacitación consistirá en enseñarles las acciones que se deben ejecutar ante la eventualidad de que se inicie algún incendio de vegetación y o forestal.
Forma de control y seguimiento	El jefe directo inspeccionará que se cumpla la prohibición del uso de fuego. Del mismo modo, la prohibición de fumar en las instalaciones del proyecto sobre todo las cercanas a vegetación. Existirá registro de la capacitación de los trabajadores.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la aparición de un foco de incendio del tipo vegetacional, el personal de la obra deberá proceder de la siguiente manera: - Dar aviso al jefe directo. - Paralización de todo tipo de obras del proyecto. - Evacuar y aislar el área afectada. - El primer ataque al fuego se realizará con los recursos disponibles en terreno e instalaciones. - El personal solo actuará ante un amago de incendio, fuego incipiente que se produzca dentro del área de trabajo y se limitará en dar aviso en caso de divisar algún siniestro del área de trabajo. En el caso de que un siniestro ajeno al área de trabajo amenace con llegar hasta las instalaciones o faja de trabajo, se procederá a contener el avance del fuego con cortafuegos y humectación del área con el agua disponible, esta puede provenir tanto del empalme a la red de agua potable o de los camiones aljibe presentes en la obra, en caso de que estos se encuentren disponibles. Paralelamente, se dará aviso a bomberos (132) y a CONAF (130) Región del Maule, para combatir el incendio, entregando información referida a tipo vegetación afectada, superficie afectada, vegetación e infraestructura amenazada, si es posible coordinada geográficas GPS (grados, minutos, segundos) de la zona afectada, tipo de elementos que se disponen para el control del incendio, accesos terrestres
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la emergencia y/o contingencia deberá dar aviso a la SMA. Ante la eventualidad de una emergencia, el titular, se compromete a elaborar un informe de incidente, el cual será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando: Datos del accidente. Caracterización de área afectada y su extensión. Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de él o los recursos naturales afectados. Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. Protocolo de manejo de residuos generados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

7.9 Riesgo Vertimiento accidental de Sustancias Químicas y/o Residuos en cuerpos de agua o que puedan escurrir a ellos

Tabla 7.9 Riesgo Vertimiento accidental de Sustancias Químicas y/o Residuos en cuerpos de agua o que puedan escurrir a ellos	
Riesgo o contingencia	Vertimiento accidental de Sustancias Químicas y Residuos en cuerpos de agua. Riesgo de contacto entre sustancias nocivas y/o materiales y los cursos de agua en la zona del proyecto, debido al manejo de maquinaria, actividades propias de la construcción o por algún evento no considerado en vías públicas, instalaciones de faenas, caminos interiores y/o el área de influencia del proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- En todas las actividades que se realicen durante la fase de construcción del proyecto.



	- Obra de descarga de aguas lluvias en el Estero Lagunillas. - Construcción de partes y obras del proyecto cercanas a cursos de aguas identificados
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El titular evitará introducir cualquier agente contaminante químico, biológico o físico en el Estero Lagunillas y cualquier cuerpo de agua ubicado en el área del proyecto y su área de influencia. - Se evitará el derrame de hidrocarburos y sus derivados prohibiendo la recarga de combustibles para las maquinas consideradas en la construcción de las obras en el área del cauce. - Con el fin de prevenir una situación de contingencia, el jefe directo se encargará de verificar y actualizar el registro de la maquinaria utilizada, estos se mantendrán archivados en la oficina de administración. Además, para evitar los derrames se consideran las siguientes medidas y/o acciones: - No se dispondrán estanques o tambores de almacenamiento de aceites, lubricantes o combustibles en el área de construcción. - No se realizará mantención a los equipos en las zonas de trabajo. - No se permitirá el trasvase o manipulación de aceites o hidrocarburos dentro del área del proyecto. - Se evitarán en lo posible choques o colisiones, manteniéndose una velocidad máxima de tránsito de 30 km/h en el área de construcción. - Las descargas de aguas servidas en fase de construcción, proveniente de las actividades diarias de los trabajadores, serán dispuestas a través de servicios sanitarios los que serán retirados del lugar, por una empresa autorizada sanitariamente. Respecto a la generación de residuos asimilables a domésticos, no peligrosos y peligrosos, se contará con contenedores, zona de acopio temporal y bodega RESPEL en el área de instalación de faenas, respectivamente, con la finalidad de dar una adecuada disposición final y además evitar la disposición de escombros y basuras en el área de emplazamiento del proyecto y sobre todo cerca de los cuerpos de agua.
Forma de control y seguimiento	- Se llevará a cabo un plan de seguimiento de calidad del agua, este consiste en un monitoreo con el fin de asegurar que la construcción no ha alterado su calidad de agua inicial. - Se mantendrán registros de la maquinaria utilizada y sus mantenciones en talleres debidamente autorizados disponibles en las oficinas de instalación de faenas. - Los supervisores de la obra en terreno y/o personal de prevención de riesgos revisarán que no exista ningún residuo asociado al proyecto fuera de los lugares previamente establecidos (bodega de residuos peligrosos).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se detendrán inmediatamente las actividades que se estén realizando y que tengan directa relación con el derrame o con su entorno inmediato. - De ser posible se retirará la fuente del derrame a una zona lejana a los cuerpos de agua presentes en el proyecto o su entorno inmediato. - Se procederá a controlar el derrame en la fuente, reparando o conteniendo de manera provisoria fugas, efluentes u otros según sea el motivo de la emergencia. - Dispondrá material absorbente sobre el área del derrame en tierra (arena, tierra u otro) con el fin de minimizar lo máximo posible la extensión e infiltración de éste. - Una vez absorbida la sustancia, se retirará el material absorbente contaminado y se dispondrá en recipientes, herméticos, como tambores, los que serán



	almacenados temporalmente en la bodega de residuos peligrosos y llevados trasladados a la brevedad posible a un lugar de disposición final autorizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la eventualidad de una emergencia de este tipo, el titular se compromete a dar aviso a las autoridades competentes: a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). El aviso se dará dentro de las siguientes 24 horas de producida la emergencia. Las vías de comunicación serán vía telefónica o vía electrónica, dependiendo de la envergadura del evento. Del mismo modo, deberá presentar un informe ejecutivo, informando pormenorizadamente las medidas y acciones que se ejecutaron para controlar la emergencia, indicando lo siguiente: -Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. -Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

En términos generales se indica que el titular en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la emergencia y/o contingencia deberá dar aviso a la SMA. En forma seguida y en un plazo no mayor a 48 horas deberá remitir un informe que detalle las situaciones de contingencias o emergencias que hayan ocurrido en el transcurso del Proyecto. Este documento deberá ser entregado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de medio ambiente, como además a los organismos competentes que tengan competencia con respecto al siniestro ocurrido.

El informe contendrá los siguientes datos:

- Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).
- La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).
- La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnica(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).
- Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

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



8.1.1. Decreto Supremo N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla 8.1.1. Norma D.S. N°144/1961. Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas.
Norma	Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. El presente Decreto establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. En su Artículo 1° establece que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario
Otros cuerpos legales	- D.S. N°47/1992. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. En su Artículo 5.8.3 indica que en todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar medidas que indica. - D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud - D.F.L. N°725/1968, art 67 del Ministerio de Salud
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	-Durante la Fase de Construcción se generará material particulado y gases de combustión de motores debido a las actividades propias de la fase de construcción, como movimientos de tierra, transferencia de material (carga y descarga) y tránsito de vehículos.
Forma de cumplimiento	-El transporte de materiales será realizado con la carga cubierta. -La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. -Todos los vehículos motorizados deberán contar con el certificado de revisión técnica y certificado de emisión contaminantes o gases al día, además de mantenciones periódicas, según aplique. - Control de velocidad: El límite de velocidad máxima para los camiones, maquinaria y vehículos livianos será de 30 km/h en la obra. Para dar cumplimiento a esto, se llevará un registro del control de velocidad de circulación de vehículos al interior del Proyecto, cuyo medio de verificación será la señalética de velocidad dentro de la obra. Por otro lado, dicho registro se mantendrá en la instalación de faena para efectos de fiscalización del Proyecto. - Aplicación de supresor de polvo: El Proyecto considera la estabilización de caminos a través de supresor de polvo con una eficiencia de un 98% cada tres meses y para mantener una efectividad comprobable de eficiencia de mitigación en periodos de lluvia se realizará una aplicación cada 2 meses. En el Anexo 4 de la Adenda Complementaria, se detallan las zonas de aplicación de supresor de polvo, lo cual considera las vías no pavimentadas internas y externas que serán utilizadas en la fase constructiva del Proyecto, donde se integra como camino de acceso no pavimentado la calle Avenida Lo Mora, como indica también la figura 18 de la adenda complementaria de la DIA.



	- Estabilización de las zonas de tránsito (caminos no pavimentados) y acopio de material.
Indicador que acredita su cumplimiento. Forma de control y seguimiento	- Consolidado mensual de carpeta de revisiones técnicas y mantenciones de la maquinaria utilizada. - Registro de las mantenciones de vehículos y maquinaria; control de certificados de revisión técnica a maquinarias y vehículos por parte de la empresa contratista y mantenciones; registro del control de velocidad de circulación de vehículos al interior del Proyecto, cuyo medio de verificación será la señalética de velocidad dentro de la obra, - Registros aplicación supresor de polvo: Se realizará registro de la aplicación del supresor de polvo, donde consten las áreas de aplicación, el producto, la fecha y registro fotográfico. - Dichos informes y registros serán enviados a la SMA 30 días después de ejecutadas las actividades. - Se mantendrá en la faena los registros, disponibles para fiscalización de la autoridad

8.1.2. Decreto Supremo N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de carga que se indica.

Tabla 8.1.2. Decreto Supremo N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones la atmósfera
Norma	Decreto Supremo N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de carga que se indica.
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	Tránsito de materiales y/o carga de camiones
Forma de cumplimiento	Los camiones que transportan materiales serán encarpados, cubiertos de manera eficaz mediante lonas o plásticos, para evitar que se produzcan escurrimientos o caídas involuntarias. Adicionalmente, antes de comenzar la operación de transporte deberán verificarse las condiciones de carga de los vehículos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro y verificación de camiones que ingresen/egresen encarpados y que transporten material para ser utilizado en la construcción del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Los registros se encontrarán en instalación de faenas ante entidades fiscalizadoras. Verificación visual en terreno



8.1.3. D.S. N°6/2019 del Ministerio del Medio Ambiente Plan de Prevención y de Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concepción Metropolitano

Tabla 8.1.3. D.S. N°6/2019 del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Norma	D.S. N°6/2019 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Prevención y de Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concepción Metropolitano
Otros cuerpos legales	No aplica
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	Fase de construcción: -Tránsito de camiones y maquinaria pesada en actividades de movimiento de tierra (preparación de terreno) y actividades de carga y descarga. -Construcción de las viviendas acorde a especificaciones técnicas y materialidad exigida Fase de operación: Tránsito de vehículos, pertenecientes a los futuros propietarios de las viviendas y calefacción domiciliaria, la cual estará a cargo de los propietarios de las viviendas, en donde se considerarán distintas ponderaciones para los combustibles de acuerdo al estudio de emisiones atmosféricas que se adjunta en el Anexo 4 de la Adenda complementaria de la DIA.
Forma de cumplimiento	Toda maquinaria y vehículos tendrán mantenciones preventivas y contarán con sus revisiones técnicas al día; humectación del material de excavación y caminos no pavimentados (incluyendo sistema matapolvo con Bischofita); estabilización de las zonas de tránsito (caminos no pavimentados mediante compactación física) y acopio de material; restricción de velocidad máxima de tránsito al interior del proyecto en 30 km/h y los camiones circulan cubriendo totalmente su carga con lonas o plásticos. En el estudio de emisiones presentado en Anexo 4 de la Adenda complementaria de la DIA el titular se refiere a la determinación de las emisiones generadas por el proyecto, garantizando que las emisiones de todo el proyecto se ajusten a las exigencias del Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano (PDA). En dicho estudio se concluyó que el proyecto no supera en ninguno de los años evaluados como peor escenario los límites establecidos por el D.S N° 6/2019 que Establece Plan de Prevención y de Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concepción Metropolitano, por lo que no deberá realizar compensación de sus emisiones según lo indicado en esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto no superará los límites establecidos en el artículo 53 del D.S. N°6/2019 del MMA, por lo tanto, no corresponde presentar un Plan de Compensación de emisiones. Cabe destacar, que no se consideran emisiones atmosféricas producto de calefacción domiciliaria para el conjunto Loteo Rehue I, ya que son casas con calefacción eléctrica incluida.
Forma de control y seguimiento	En fase de construcción registros disponibles en instalación de faenas de las medidas anteriormente señaladas y/o verificación visual en terreno



8.1.4. Norma D.S. N°38/2012. Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 8.1.4. Norma D.S. N°38/2012. Ministerio del Medio Ambiente.																	
Componente/materia:	Emisiones Acústicas																
Norma	Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. La presente norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregida y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad. Su Artículo 9°, fija los niveles máximos de presión sonora corregidos que se obtengan de la fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor. Estos niveles se diferencian según la zona en que se encuentre el receptor y el horario en que se emiten los ruidos. Este Decreto, en su numeral IV, establece los Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos. <i>Artículo 7°.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla.</i> <table><tr><th>Zona</th><th>De 7 a 21 horas</th><th>De 21 a 7 horas</th></tr><tr><td>Zona I</td><td>55</td><td>45</td></tr><tr><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr><tr><td>Zona III</td><td>65</td><td>50</td></tr><tr><td>Zona IV</td><td>70</td><td>70</td></tr></table> <i>Artículo 10°. - Los niveles generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor”.</i>		Zona	De 7 a 21 horas	De 21 a 7 horas	Zona I	55	45	Zona II	60	45	Zona III	65	50	Zona IV	70	70
Zona	De 7 a 21 horas	De 21 a 7 horas															
Zona I	55	45															
Zona II	60	45															
Zona III	65	50															
Zona IV	70	70															
Otros cuerpos legales asociados	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	Durante la fase de construcción el Proyecto considera emisiones sonoras producto de la maquinaria, movimientos de tierra y fuentes móviles.																
Forma de cumplimiento	De acuerdo a las proyecciones realizadas en el Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el Anexo 6 de la Adenda complementaria y con el fin de dar cumplimiento a la Normativa se implementarán una serie de medidas de control de ruido durante las faenas: -Para dar cumplimiento a la normativa, en la fase de construcción es necesaria la utilización de barreras acústicas, ante lo cual según definición indicada en la norma ISO 9613, Parte 2, determina que un objeto debe ser considerado como obstáculo (barrera) si cumple con una densidad superficial de al menos 10 Kg/m2 y tiene una superficie cerrada sin grandes grietas o huecos. Según lo indicado en secciones anteriores de este informe, para el presente caso se considera una Barrera Acústica Perimetral de 630 metros de largo y 4 metros de alto construida considerando el siguiente esquema, utilizando tableros de																



	OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m²), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad) para el recubrimiento de esta, con tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento en dirección a las faenas con la finalidad de absorber el sonido incidente, como muestra la figura 14, 16 y 35 del Anexo 6 de la adenda complementaria. También se considera aplicar un cierre acústico móvil para las actividades, con la finalidad de evitar una propagación mayor del nivel de ruido hacia los receptores debido a su proximidad con las fuentes de ruido, con la misma materialidad de la barrera perimetral y de una altura de 2,5 m. La extensión deberá considerar la cobertura total de la actividad a atenuar, específicamente para maquinaria y herramientas de uso manual, consideradas como fuente fija en faenas puntuales (ver Figura 14 del Anexo 6 de la adenda complementaria). Es importante mencionar, que en la instalación de todas las barreras no se debe dejar ninguna abertura por la que se pueda propagar el ruido a través de esta, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado de modo de no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada. - Al interior de la obra se evitarán faenas ruidosas simultáneas, ya que esta condición genera un alto nivel de ruido y es la que mayor molestia puede ocasionar en los receptores afectados. - Se prohibirá la utilización de bocinas en las proximidades e interior del sector de emplazamiento de la actividad, excepto en caso necesario. - Se restringirá la velocidad máxima de circulación para vehículos y maquinarias a un máximo de 30 km/h, para minimizar la generación de ruido producida por la circulación de vehículos. - Se mantendrá la limpieza y mantención de los caminos interiores y puntos de acceso al proyecto - Se evitarán ruidos innecesarios, como golpes producto de la mala manipulación de herramientas o materiales, al igual que gritos u otros ruidos provenientes directamente de los trabajadores de la obra. - Para mayor abundamiento y control, con el fin de monitorear una posible superación de los niveles establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA, se implementará un Monitoreo Mensual de Ruido. Se deberá establecer un sistema de comunicación con la comunidad aledaña al proyecto, para que exprese sus inquietudes y permitirá solucionar las inquietudes de la comunidad respecto al proyecto. Se implementará un libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas, para que los vecinos puedan acercarse y manifestarse. Se implementará un plan de trabajo con la comunidad, para informarles sobre los períodos que dura el proyecto, indicando además las actividades que podrían ser generadoras de emisiones de ruido o similar, con el fin de que conozcan el proyecto y las implicancias de su ejecución. Se entregará información en forma previa al inicio de las faenas y durante todo el desarrollo del proceso constructivo, y especialmente, cuando se realicen actividades específicas de alta emisión de ruido. Se considerará la siguiente



	información como mínimo: a) Fechas de inicio y término de la obra; b) Días y horarios regulares de trabajo; c) Programación de faenas particularmente ruidosas, señalando los días y horarios en que se realizarán; d) Descripción del plan de gestión de ruido que se está implementando en la obra, con indicación clara de las distintas medidas de control y gestión de ruido adoptadas; e) Programación y estado de avance general de la obra. Se deberán utilizar medios de comunicación expeditos y de fácil acceso para el público objetivo. En este punto, independientemente del canal establecido, se deberá mantener una copia actualizada de la información entregada, la cual esté disponible en la obra para el público general en caso que requiera ser consultada, además se habilitará un sistema de recepción, gestión y resolución de reclamos, el cual sea de fácil acceso para los receptores potencialmente afectados (ejemplo: correo electrónico o WhatsApp). Para realizar la mantención de la barrera acústica, se deberá implementar el siguiente plan de mantenimiento: -Designar personal de obra a cargo de la mantención de las barreras acústicas y otras medidas de control de ruido. - El personal a cargo deberá generar un registro de las medidas de control instaladas en cuanto a la fecha y ubicación, con lo cual se podrá realizar el seguimiento adecuado del estado de cada solución, asegurando su correcto desempeño. El registro deberá mantenerse en obra en caso de fiscalización. -Se deberá mantener el buen estado de las soluciones, asegurando que no presente daños por desgaste, humedad o mal uso. - En caso que la solución presente desgaste significativo, se deberá generar la mantención correspondiente o el reemplazo de la solución, según cada situación encontrada. Lo anterior procurando mantener la cobertura indicada para las actividades del proyecto. - La verificación del estado de las medidas de control de ruido, deberá ser realizado semanalmente, al comienzo de la jornada laboral (día lunes de cada semana), procurando además, contar con las medidas necesarias para el desarrollo de la actividad planificada. - Revisión semanal de las barreras. La revisión mensual debe incluir un breve reporte donde se indique un registro fotográfico de la barrera acústica indicando fecha de los registros, detallando: -El estado de la pintura de la barrera acústica. -El estado de las uniones herméticas tanto entre paneles como la unión hermética con respecto al suelo. -El estado de la estructura que dará soporte a la barrera. -Registro fotográfico que indique el ángulo general de la barrera, el cual debe estar perpendicular al suelo, esto, para evitar que la barrera pierda efectividad al disminuir su altura por posible inclinación con respecto al receptor y a las fuentes de ruido.



	En caso de paneles de OSB dañados recambiarlos e indicar en el reporte esta eventualidad, indicando fecha de recambio con registro fotográfico del antes y después del recambio.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se verificará el correcto estado de los equipos y maquinaria a utilizar durante las distintas etapas del Proyecto Registro de Implementación de barreras acústicas perimetrales en las actividades constructivas del proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Registro de mantención y verificación de estado de equipos y maquinaria. -Verificación visual en terreno respecto a la implementación de las medidas. -Se llevará un registro de las medidas de control instaladas contenga fecha y ubicación. Para asegurar la correcta instalación y calidad de las barreras y su funcionamiento se deberá realizar una revisión semanal de estas por parte del encargado de la obra, el cual mediante un check list que contendrá factores como: -Fecha de instalación de barrera -Responsables de la instalación -Evaluación correcta de la instalación -Comentarios extras • Cambio de barreras perimetrales: Las barreras perimetrales serán cambiadas cada vez que estas se encuentren desgastadas y/o presentes algún tipo de deformidad producto de las condiciones climáticas. Se mantendrá registro completo del sistema de manejo de reclamos en caso de emisiones de ruidos molestos. Cualquier reclamo deberá ser respondido por escrito en un plazo máximo de 15 días hábiles. Monitoreo de Ruido: El objetivo de este plan de monitoreo es verificar que las actividades de trabajo cumplan la normativa legal vigente, según el D.S N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior se realizará en base a una campaña de monitoreos del nivel de presión sonora durante la fase de construcción en periodo diurno (entre las 08:00 am y las 18:00 pm sin considerar mediciones en horario de colación o almuerzo del personal). Dada la delicada situación del área del proyecto, con la excesiva cercanía entre los frentes de trabajo y los puntos receptores evaluados, se deberá realizar un monitoreo de ruido con periodicidad mensual, a modo de verificar que exista total cumplimiento de las medidas de control y niveles de ruido, mientras la fase de construcción del proyecto se encuentre operativo. Cabe destacar que el monitoreo de niveles de ruido deberá realizarse con el uso habitual de la maquinaria ruidosa, considerando el escenario más desfavorable para todos receptores. Con los resultados obtenidos en la campaña se elaborará un informe técnico indicando, en el caso que llegaran a existir, medidas adicionales de control de ruido que permitan cumplir con la normativa vigente. Las mediciones deberán ser acompañadas de un informe técnico, de acuerdo con el título V art. 15 letra d) del D.S. N°38/2011, el cual consistirá en lo siguiente: • Ficha de información de medición de ruido.



	• Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido. • Ficha de medición de niveles de ruido. • Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente El encargado de este plan de monitoreo será el titular, quien deberá entregar a la autoridad el reporte en un plazo de 15 días hábiles después de realizado el monitoreo mensual. Se incluirá en el informe mensual de ruido el estado de mantenimiento de las barreras acústicas comprometidas.

8.1.5. Norma D.F.L. N°725/1967, Código Sanitario. Ministerio de Salud.

Tabla 8.1.5 Norma D.F.L. N°725/1967, Código Sanitario. Ministerio de Salud.																			
Componente/materia:	Residuos Sólidos																		
Norma	Este Decreto regula la higiene y la seguridad en los lugares de trabajo. En este sentido, se controlan los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de las personas. El Artículo 80 señala que corresponde a la autoridad sanitaria autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo el lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.																		
Otros cuerpos legales asociados	-D.S. N° 594/1999 MINSAL que Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. -D.F.L. N°1/1990 MINSAL que Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.																		
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, en las fases de construcción y cierre generará residuos sólidos asimilables a domésticos, residuos no peligrosos y peligrosos																		
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción y cierre, se dispondrán contenedores para el almacenamiento de residuos sólidos, de manera diferenciada. Estos serán retirados periódicamente al Área de almacenamiento de residuos, que se encontrará en la Instalación de Faena del Proyecto. Estos serán llevados a un sitio de disposición final por una empresa debidamente autorizada. Durante la fase de operación, la generación de residuos será menor, por lo que se dispondrá de contenedores cerrados para luego ser dispuestos en sitios autorizados. Coordenadas geográficas vértices Bodega de RESPEL. <table><tr><th rowspan="2">Puntos</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84 H19S</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr><tr><td>A</td><td>5907955,39</td><td>665036,23</td></tr><tr><td>B</td><td>5907958,50</td><td>665036,23</td></tr><tr><td>C</td><td>5907959,72</td><td>665057,94</td></tr><tr><td>D</td><td>5907955,50</td><td>665047,49</td></tr></table>		Puntos	Coordenadas UTM Datum WGS84 H19S		Norte	Este	A	5907955,39	665036,23	B	5907958,50	665036,23	C	5907959,72	665057,94	D	5907955,50	665047,49
Puntos	Coordenadas UTM Datum WGS84 H19S																		
	Norte	Este																	
A	5907955,39	665036,23																	
B	5907958,50	665036,23																	
C	5907959,72	665057,94																	
D	5907955,50	665047,49																	



	Coordenadas geográficas vértices Bodega de Residuos No Peligrosos																		
	<table><tr><th rowspan="2">Puntos</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84 H19S</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr><tr><td>A</td><td>5907973,08</td><td>665037,08</td></tr><tr><td>B</td><td>5907973,08</td><td>665043,01</td></tr><tr><td>C</td><td>5907971,68</td><td>665043,01</td></tr><tr><td>D</td><td>5907971,64</td><td>665037,88</td></tr></table>		Puntos	Coordenadas UTM Datum WGS84 H19S		Norte	Este	A	5907973,08	665037,08	B	5907973,08	665043,01	C	5907971,68	665043,01	D	5907971,64	665037,88
	Puntos	Coordenadas UTM Datum WGS84 H19S																	
		Norte	Este																
	A	5907973,08	665037,08																
	B	5907973,08	665043,01																
C	5907971,68	665043,01																	
D	5907971,64	665037,88																	
Por otra parte, respecto a la frecuencia de retiro planteado para los residuos no peligrosos, se señala que, en el caso de los residuos asimilables a domiciliarios, estos serán dispuestos en bolsas de nylon negro dispuestas en contenedores de 200L y retirado 3 veces a la semana, pudiendo ser retirados por -parte de una empresa prestadora del servicio que cuenta con autorización sanitaria o por el servicio de retiro de residuos de la I. Municipalidad de Coronel. Para mayores antecedentes, ver Anexo 3, PAS 140, de la Adenda Complementaria. El Titular del Proyecto, presentará, cuando corresponda, los antecedentes técnicos a la Autoridad Sanitaria para obtener los permisos de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios y asimilables, peligrosos y no peligrosos.																			
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de autorizaciones sanitarias para la construcción y funcionamiento de sitios de almacenamiento de residuos. Autorización sanitaria de empresas transportistas Autorización de sitio de disposición final Declaración de Residuos en ventanilla única – RETC si corresponde																		
Forma de control y seguimiento	Registro de las resoluciones de funcionamiento de los sitios destinados al almacenamiento temporal de residuos, sitios de disposición final y empresa transportista de residuos. Comprobantes de reportes cargados en el sistema de ventanilla única RETC si corresponde																		

8.1.6. Norma D.S. N°148/2003, Reglamento Sanitario. Ministerio de Salud.

Tabla 8.1.6. Norma D.S. N°148/2003, Reglamento Sanitario. Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Norma	Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, re-uso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos. El Artículo N° 33 establece condiciones de los sitios que se utilizarán para dichos efectos. Asimismo, el Artículo 36 establece disposiciones relativas al transporte de este tipo de residuos. A su vez, el Artículo 43 se refiere a la obligación de contar con autorización sanitaria de las instalaciones de eliminación de residuos. Finalmente, el Artículo N° 80 establece que los tenedores de residuos peligrosos quedan sujetos a un Sistema de Declaración y Seguimiento de tales residuos, válido para todo el país
Otros cuerpos legales asociados	-D.S. N° 594/1999 MINSAL que Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. -D.F.L. N°1/1990 MINSAL que Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.



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	Bodega de residuos peligrosos (RESPEL) en instalación de faenas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contará con una bodega de residuos peligrosos, que contará con todas las condiciones sanitarias y de seguridad, tendrá una base continua, impermeable y resistente, tanto estructural como química. Radier de hormigón impermeable grado G20 de 8cm de espesor. Techumbre y cubierta: Planchas de zincalum 7mm. Tabiques divisorios: Estructuras metálicas con perfiles tubulares de 50x50mm y 20x30mm La distancia existente entre el punto más cercano de la bodega de RESPEL y los deslindes del terreno es de 15,6 metros. El titular presentará todos los antecedentes necesarios a la autoridad sanitaria para el funcionamiento del sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos El transporte y disposición final de los residuos generados por el Proyecto se realizará a través de empresas que cuenten con Autorización Sanitaria vigente. Se cumplirá con el “Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos” y con poner a disposición del transportista las respectivas hojas de seguridad para el transporte de residuos peligrosos. El Titular, presentará en los plazos correspondientes, los antecedentes técnicos para la tramitación sectorial del PAS 142.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria para los sitios de almacenamiento de residuos industriales peligrosos, registros y/o certificados de retiro, transporte y disposición final de los residuos en sus instalaciones y hacia terceros autorizados. Por otro lado, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria de la DIA, se adjuntan los antecedentes actualizados del PAS 142 relacionado al manejo de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Registro de las resoluciones de funcionamiento de los sitios destinados al almacenamiento temporal de residuos, sitios de disposición final y empresa transportista de residuos. Resolución sanitaria que autoriza sectorialmente el PAS 142. Los documentos y registros se deberán mantener en oficinas de la instalación de faenas ante posibles organismos fiscalizadores.

8.1.7. D.S. N°594/1999 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 8.1.7. D.S. N°594/1999	
Componente/materia:	Residuos sólidos no peligrosos
Norma	D.S. N°594/1999 (artículos 18, 19, 20)
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	Actividades cotidianas de los trabajadores durante la construcción.



Forma de cumplimiento	Art 18. Se tramitará sectorialmente autorización para acumulación temporal de residuos industriales no peligrosos dentro del predio mientras dure la construcción del proyecto. Por otro lado, en el Anexo 3 de la adenda complementaria de la DIA, se adjuntan los antecedentes actualizados del PAS 140 para autorización ambiental del sitio de acumulación de residuos industriales del proyecto durante la construcción. Art 19 y 20. El proyecto solamente contempla acumulación temporal de residuos industriales sólidos, para el transporte de los mismos se realizará la contratación de una empresa autorizada, la cual deberá disponer dichos residuos en un relleno sanitario autorizado en el caso de residuos asimilables a domésticos, y en un sitio autorizado para el caso de los residuos no peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de retiro, transporte y disposición final de los residuos. Aprobación sanitaria y ambiental de PAS 140.
Forma de control y seguimiento	Aprobación sanitaria de sitio de acumulación de residuos industriales de la SEREMI de Salud, se encontrará en la obra durante la construcción del proyecto.

8.1.8. Decreto Supremo N°43/2016 del Ministerio de Salud. Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Tabla 8.1.8. Decreto Supremo N°43/2016 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Almacenamiento de Sustancias peligrosas
Norma	Decreto Supremo N°43/2016 del Ministerio de Salud
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	Bodega de sustancias peligrosas
Forma de cumplimiento	Las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega destinada para este fin, clasificadas según peligrosidad y compatibilidad. Su clasificación será visible para disponerlas correctamente en la bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las sustancias peligrosas almacenadas en el interior de las obras (la cantidad y la peligrosidad)
Forma de control y seguimiento	Registros en obras y la inspección deberá ser visual por parte de la Autoridad fiscalizadora.

8.1.9. D.F.L. N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964.

Tabla 8.1.9. D.F.L. N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Norma	D.F.L. N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas
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	Transporte de material
Forma de cumplimiento	El proyecto en su construcción requiere del transporte de materiales en camiones, dichos materiales no superaran el límite superior de la tolva y serán cubiertos con algún elemento que impida el escurrimiento hacia la ruta. De esta forma, se dará cumplimiento al Art. N° 36 evitando el vertimiento y escurrimiento de materiales, productos o desechos generados o/a causa de actividades del Proyecto. Por otra parte, en todo momento el transporte de cargas hacia y desde el Proyecto se realizará con camiones que cumplan las normas establecidas

8.1.10. Decreto Supremo N°158/1987 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos

Tabla 8.1.10. Decreto Supremo N°158/1987 del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Norma	Decreto Supremo N°158/1987 del Ministerio de Obras Públicas.
Otros cuerpos legales	D.S. N° 200/1993 del Ministerio de Obras Públicas Ley N°18.290/1984, Congreso Nacional de la República, Ley de Tránsito.
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	Transporte de material
Forma de cumplimiento	El Proyecto en su construcción requiere del transporte de materiales en camiones. Se dará cumplimiento al no exceder el peso máximo permitido. Por otra parte, en todo momento el transporte de cargas hacia y desde el Proyecto se realizará con camiones que cumplan las normas establecidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro y control de camiones, se poseerá la ficha técnica de los camiones indicando el peso máximo permitido, control de licencias de operadores de camiones que prestan servicios, control de peso de camiones y carga.
Forma de control y seguimiento	Los registros se deberán mantener en instalación de obras ante posibles fiscalizaciones, inspección visual en terreno.

8.1.11. D. S. N°47/1992 Ministerio de Vivienda y Urbanismo - Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 8.1.11. D. S. N°47/1992 Ministerio de Vivienda y Urbanismo - Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Medio Construido
Norma	Decreto Supremo N°158/1987 del Ministerio de Obras Públicas.
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	Todas las partes y obras del proyecto.



Forma de cumplimiento	Previo al inicio de la fase de construcción del proyecto el titular debe tener el permiso de edificación otorgado por la DOM de la Ilustre Municipalidad de Coronel.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso vigente de edificación otorgado por la DOM respectiva.

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

8.2.1. Norma D.S. N°430/1991.- Fija El Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado De La Ley N° 18.892 y sus modificaciones, Ley General De Pesca Y Acuicultura

Tabla 8.2.1 Norma D.S. N°430/1991.- Fija El Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado De La Ley N° 18.892 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura	
Componente/materia:	Artículo 136.- El que sin autorización, o contraviniendo sus condiciones o infringiendo la normativa aplicable introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos
Forma de cumplimiento e Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de limpieza y retiro de residuos respecto al uso de baños químicos. Posteriormente, se mantendrá el registro del pago del sistema de alcantarillado. - Factibilidad sanitaria N°64/2023 con fecha 22 de junio de 2023, adjunta en el Anexo 2 de la DIA. - Registro de Certificado de declaración de residuos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) del Ministerio del Medio Ambiente. - Registro de capacitaciones a los trabajadores de la faena, que incluya manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos y sustancias peligrosas
Forma de control y seguimiento	Todos los documentos, certificados, registros, etc., se deberá mantener en instalación de faenas ante entidades fiscalizadoras

8.2.2. Norma Ley N° 17.288 / 1970, Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica Las Leyes 16.617 y 16.719; Deroega el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925

Tabla 8.2.2 Norma Ley N°17.288/1970, Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica Las Leyes 16.617 y 16.719; Deroega el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural y Arqueológico
Norma	Esta Ley establece el régimen jurídico de protección de los monumentos nacionales, entre los cuales distingue monumentos históricos, monumentos públicos, monumentos arqueológicos, zonas típicas o pintorescas y santuarios de la naturaleza.



	Así, establece que la realización de cualquier obra que modifique o altere un monumento nacional, debe ser autorizada por el Consejo de Monumentos Nacionales. En relación a los monumentos arqueológicos, el artículo 21 los define como los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropológicas o paleontológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional y señala que por el sólo ministerio de la Ley son de propiedad del Estado. El artículo 26, por su parte, señala que, en caso de hallarse ruinas yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él. Por su parte, el artículo 27 establece que las piezas u objetos a que se refiere el artículo anterior serán distribuidos por el Consejo en la forma que determine el Reglamento. Luego, el artículo 38 establece que el que causare daño en un monumento nacional, o afectare de cualquier modo su integridad, será sancionado con pena de presidio menor en sus grados medio a máximo y multa de cincuenta a doscientas unidades tributarias mensuales. A su vez, el artículo 38 bis dispone que la apropiación de un monumento nacional, constitutiva de los delitos de usurpación, hurto, robo con fuerza en las cosas, o robo con violencia o intimidación en las personas, así como su receptación, se castigará con pena de multa de cincuenta a doscientas unidades tributarias mensuales, además de la pena privativa de libertad que corresponda de acuerdo a las normas generales. A lo anterior, agrega que tratándose del hurto, si no fuere posible determinar el valor del monumento nacional, se aplicará la pena de presidio menor en sus grados mínimo a máximo, además de la multa aludida en el inciso precedente.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°484/1990 Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras de limpieza, escarpe del terreno, movimientos de tierra y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto.
Forma de cumplimiento	En función de los resultados de la caracterización subsuperficial del área del Proyecto, que dan cuenta de la presencia de restos arqueológicos en pozos de sondeo excavados, se realizará un programa de rescate arqueológico del 3% del sitio equivalente a 48 m2 con unidades de 2x2m, lo que corresponde a 12 unidades de excavación (se presentaron los antecedentes técnicos y formales para acreditar el requisito de otorgamiento del PAS 132). Se realizarán Charlas de inducción arqueológica antes de comenzar los movimientos de tierra asociados al proyecto y se mantendrá un Monitoreo Arqueológico Permanente durante la construcción. Este monitoreo deberá ser desarrollado por un/a(s) arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología. Este Monitoreo Arqueológico Permanente consistirá en la presencia de arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que



	consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación en el área del proyecto. Las charlas de inducción arqueológica serán dirigidas a la totalidad de trabajadores del proyecto, quienes deberán recibir la correspondiente capacitación al momento de ingresar a la obra. Estas, deberán ser implementadas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología y deberán abordar el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. Se capacitará al personal de la obra en el actuar ante hallazgos arqueológico según lo estipulado en la Guía para Evaluación de Informes Arqueológicos del CMN. https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/guia_de_procedimiento_arqueologico_1.pdf Oportunidad de charlas: Se realizarán previo a las actividades que impliquen escarpe de terreno y remoción de superficie y/o excavación subsuperficial.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes: - Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. - Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. - Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. - Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. - Respecto de las charlas de inducción, en el informe mensual se deberá incluir: nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla; contenidos de las charlas y copia del material gráfico presentado; registro fotográfico de la actividad; constancia de asistentes con nombre, cargo, firma, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada trabajador/a. - De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). - Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. - Medidas de protección y/o conservación implementadas. - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. - Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos - Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).



	h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación DS N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. i) 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. j) En el caso de existir intervención por las obras del proyecto sobre sitios arqueológicos, el titular deberá comprometer medidas tales como: difusión científica y a la comunidad local de los sitios encontrados y estudiados, puestas en valor de los sitios encontrados, catastros arqueológicos, entre otros. Respecto a las charlas y capacitación arqueológica dirigidas a la totalidad de trabajadores del proyecto se deberá remitir a la SMA Un informe elaborado por el/la arqueóloga en un plazo máximo de 15 días hábiles luego haber terminado el mes, cuando corresponda. Dicho informe deberá contener mínimo lo siguiente: - Nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción. - Contenidos de la inducción realizada. - Copia del material gráfico presentado a los asistentes. - Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. - Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los asistentes. - Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá debidamente firmada por cada uno de los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	-Registro de capacitaciones firmada por los participantes. -Informe de implementación de rescate arqueológico enviado a la SMA y al CMN. - En caso de algún hallazgo de restos arqueológicos se procederá de acuerdo con lo indicado en la normativa en primer lugar, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). El informe de monitoreo y los registros de las charlas se encontrarán en oficinas de instalación de faenas ante posibles fiscalizaciones y será también remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente, elaborado por el arqueólogo y enviado en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado cada mes.



9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Al proyecto no le son aplicables permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

9.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

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

Tabla 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
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto. El PAS 132 aplica ya que se realizará un rescate arqueológico. Los materiales arqueológicos registrados durante las labores de sondeo realizados en el Proyecto Inmobiliario Rehue I, da cuenta de la existencia del Sitio Arqueológico Rehue I bajo la superficie del hallazgo aislado Rehue I HA1, correspondiendo a un depósito bicomponente de funcionalidad indeterminada con intervención antrópica superficial asociado al Período Alfarero con presencia de escaso material histórico del siglo XIX al siglo XX, y que ocupa un área de 1.641 m², aproximadamente. El titular llevará a cabo un rescate arqueológico del 3% del sitio equivalente a 48 m² con unidades de 2x2m, lo que corresponde a 12 unidades de excavación.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, El Consejo de Monumentos Nacionales, en su ORD N°3504 del 19/07/2024 indicó: “En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada. <i>De acuerdo con los antecedentes presentados en la Adenda Complementaria, el titular adjunta el informe de prospección arqueológica firmado por el profesional responsable y acoge las solicitudes de monitoreo arqueológico y charlas de inducción arqueológica a los/as trabajadores/as de la obra, siguiendo los lineamientos señalados en el Ord. CMN N°1189 del 12.03.2024, subsanando las observaciones realizadas previamente.</i> <i>Por otro lado, se aclara la destinación definitiva de los materiales arqueológicos, adjuntando carta de aceptación del Museo de Historia Natural de Concepción, a lo cual este Consejo se manifiesta conforme.</i> <i>A partir de lo anterior, el CMN da conformidad a los antecedentes entregados del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. N° 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. En caso de que el proyecto llegase a ser aprobado ambientalmente, deberá ser tramitado por un/a arqueólogo/a profesional ante el CMN.”</i>



9.2.2. Permiso Para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 9.2.2 Permiso Para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodegas de almacenamiento de residuos no peligrosos y puntos de acopio de residuos de la construcción.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No Aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, mediante Ord. N°12716 de fecha 18/17/2024, la Seremi de Salud se pronunció conforme respecto a la Adenda complementaria indicando: <i>“En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada.....</i> <i>..... Permisos Ambientales Sectoriales</i> <i>Artículo 140°: Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura 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 lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.”</i>

9.2.3. Permiso Para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos,

Tabla 9.2.3 Permiso Para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodegas de almacenamiento de residuos peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, mediante Ord. N°12716 de fecha 18/17/2024, la Seremi de Salud se pronunció conforme respecto a la Adenda complementaria indicando:



	<i>“En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada....</i> <i>...Permisos Ambientales Sectoriales</i> <i>....Artículo 142°: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.”</i>

9.2.4. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso

Tabla 9.2.4 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Antes de comenzar la construcción.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	El SAG em ORD N°897/2024 del 12 de julio de 2024 indicó <i>“En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada. El titular demuestra que el proyecto ubicado en área urbana, no generará un impacto significativo al recurso fauna silvestre, sin embargo, presentó como compromiso voluntario una actividad de rescate y relocalización para 150 individuos de anfibios (Pleurodema thaul), que se detectaron en el área de emplazamiento del proyecto, y que se proponen movilizar a un cuerpo de agua cercano al área del proyecto, dentro del área urbana, se indica lo siguiente: El proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 146 (Anexo 4.5 de la Adenda), que corresponden a los señalados en la letra a (a1, a2, a3, a4, a5, a6 y a7) del Artículo 146 del D.S. 40 de 2012, de competencia de este Servicio”.</i>

9.2.5. Permiso para efectuar modificaciones de cauce

Tabla 9.2.5 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 Loteo Quiñenco
Parte, obra o acción a la que aplica	Modificación de cauce estero lagunillas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica



Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°622 del 2 de agosto de 2023 la DGA indicó respecto al PAS 156 lo siguiente: “ <i>Analizados los antecedentes contenidos en el Anexo 7.3 que describe la obra de descarga de aguas lluvias, es posible señalar que, si bien, el titular cumple con los aspectos técnicos y formales exigidos en la “Guía trámite PAS del artículo 156 del Reglamento del SEIA: Permiso para efectuar modificaciones de cauce”, se deja en expreso manifiesto que al momento de evaluar las obras asociadas al saneamiento de aguas lluvias del proyecto Quiñenco I, el que forma parte del proyecto en evaluación, éstas ya se encontraban construidas, razón por la cual este Servicio no puede acreditar el cumplimiento del ‘Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción’ exigido dentro de los contenidos ambientales del mismo PAS.</i> ”

10. COMPROMISOS AMBIENTALES, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromisos ambientales voluntarios

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

10.1.1. Compromiso Ambiental Voluntario: Plan de comunicación y acción con la comunidad del área de influencia.

Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Plan de comunicación y acción con la comunidad del área de influencia	
Impacto asociado	Aumento del riesgo preexistente por generación de material particulado PM 2.5 y PM 10 Aumento de los niveles de presión sonora en los receptores más cercanos Molestias por vibración a los receptores cercanos Aumento en los tiempos de desplazamiento Alteración a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El compromiso contempla la implementación permanente de un registro de reclamos, denuncias y/o sugerencias, además de un plan de trabajo con la comunidad que se encuentre cercana al Proyecto. Descripción: Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán emisiones atmosféricas, emisiones de ruido, entre otras, por las diversas actividades relacionadas a dicha fase, lo que podría canalizar molestias a las comunidades que se encuentran cercanas al Proyecto. Por lo anterior, se implementará un registro de reclamos, denuncias y/o sugerencias, que permanecerá de manera permanente al interior del Proyecto. Por otro lado, se incorporará un plan de trabajo con la comunidad el que considerará lo siguiente: - Se definirán al menos 3 interlocutores y 3 lugares de exposición pública de información (Informando a Dirigentes Sociales, y presentando el Proyecto en JJVV o lugares de alta concurrencia cercanos al Proyecto).



	- Al inicio de las obras un profesional responsable del Proyecto, deberá comunicar a los vecinos y entregar mediante carta informativa las características principales de la obra. - En caso de que se realice un registro fotográfico que contenga imágenes de viviendas aledañas al Proyecto, se deberá contar con autorización notarial por parte de los dueños de las viviendas. - La información presentada en la carta antes señalada, se deberá actualizar cada 3 meses, tanto por vía física como por otros canales de comunicación, como correo, carteles informativos, entre otros. Lo mismo se deberá realizar para el registro de reclamos, denuncias y sugerencias. - El libro de reclamos, denuncias y sugerencias deberá estar presente en la portería a disposición de la comunidad. - Una vez realizado el reclamo, denuncia y/o sugerencia por parte de la Comunidad se deberá tener un registro que cuente con la respuesta o resolución otorgada a la problemática indicada por los vecinos. - Todo acuerdo o compromiso efectuado con la comunidad deberá contar con un respaldo oficial, pudiendo ser bajo Acta de reunión o correo electrónico, según se acuerde. Justificación: Mediante la implementación del plan de trabajo y el registro de reclamos, denuncias y/o sugerencias, se busca poder minimizar los impactos generados en la comunidad por las emisiones del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El relacionamiento comunitario se realizará en las comunidades ubicadas en cercanías de los receptores definidos como más sensibles. Forma: Previo al inicio de la fase de construcción del proyecto se informará a las comunidades los horarios en que se desarrollará el proyecto, además se les informará sobre el libro de reclamos. Oportunidad de implementación: Una vez comenzada la fase de construcción del Proyecto y durante toda la duración de esta.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe que sirva como registro de las jornadas de relacionamiento comunitario donde se valide que se informó a las comunidades cercanas a los receptores más sensibles sobre los horarios de las actividades del proyecto durante su fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Se habilitará un libro de reclamos en la instalación de faenas del proyecto donde la comunidad podrá manifestar en caso de que las actividades del proyecto generen algún tipo de molestia que se proyectan durante la fase de construcción, al cual tendrá acceso la Superintendencia de Medio Ambiente. Dicho informe deberá contar la denuncia y solución al problema indicado por la Comunidad, la cual deberá ser respondida en un plazo no mayor a 15 días hábiles.

10.1.2. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas de evacuación a zona segura en caso de tsunami.

Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Instalación de señaléticas de evacuación a zona segura en caso de tsunami.		
Relación con el proyecto		Debido a la ubicación del proyecto y sus instalaciones, existen posibilidades de interactuar con eventuales tsunamis.



Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Instalación de señalética alusiva a rutas de evacuación hacia zonas seguras en caso de tsunami con el fin de protección y resguardo de la población ante la ocurrencia del evento. Descripción: Se hará la instalación de señalética informativa que indique las vías de evacuación y puntos de encuentro de acuerdo a lo señalado en el Plan Regulador de Coronel. Justificación: De acuerdo a lo informado en el capítulo 5.1 “Área de Riesgo” del CIP adjunto en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria, el área del proyecto corresponde a un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami - área potencialmente inundable por anegamiento”.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del proyecto y zonas de seguridad de acuerdo a lo señalado en el Plan Regulador de Coronel, y según imágenes referenciales disponibles en los archivos 14 y 15 adjuntos en el Anexo 9 del Adenda complementaria). Forma: Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto en donde se indiquen las rutas de evacuación y puntos de encuentro hacia zonas seguras en caso de tsunami. Oportunidad: Durante la construcción y entrega del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con registro fotográfico de la implementación de las señaléticas.
Forma de control y seguimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad. Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

10.1.3. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental

Tabla 10.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental	
Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. Descripción: Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. Justificación: Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. Forma: Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. Oportunidad: Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

10.1.4. Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del Proyecto

Tabla 10.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del Proyecto	
Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. Descripción: Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. Justificación: Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. Forma: Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conllevan al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de



	conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades: I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED. III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami Oportunidad: Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

10.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre

Tabla 10.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Inducción a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre	
Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto.



	Descripción: Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. Justificación: A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Al interior de faenas del Proyecto. Forma: Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. Oportunidad: Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.

10.1.6. Compromiso: Plantación de especies vegetales en áreas verdes del proyecto.

Tabla 10.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Plantación de especies vegetales en áreas verdes del proyecto.	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de flora y vegetación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El compromiso busca aumentar las especies vegetales en las áreas verdes del proyecto. Descripción: Se plantarán especies de <i>Maytenus boaria</i> y <i>Schinus molle</i> en los sitios de áreas verdes del proyecto Justificación: A través de esta medida se busca aumentar las especies vegetales idóneas, de gran valor ornamental y belleza escénica en el área del proyecto. Además, son especies de bajo requerimiento hídrico, y con capacidad de adaptación a las condiciones climáticas
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verdes del proyecto Forma: Se procederá a plantar individuos de las especies vegetales <i>Maytenus boaria</i> y <i>Schinus molle</i>, por lo que se recomienda utilizar el “Manual de Plantaciones de árboles en áreas urbanas” (CONAF, 2014). Oportunidad: Implementación áreas verdes.



Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá un registro en las oficinas administrativas de la instalación de faenas y de la inmobiliaria del inicio de la plantación de especies vegetales.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán disponibles los siguientes antecedentes en caso de que la autoridad lo requiera en oficinas administrativas de la instalación de faenas y de la inmobiliaria: - Lista y registro de la ubicación de las especies vegetales. - Registro fotográfico de la plantación de especies vegetales. - Se enviarán informes de seguimiento de las medidas a las autoridades competentes con los avances y resultados obtenidos. - Los individuos plantados serán monitoreados para así verificar su porcentaje de sobrevivencia, de tal forma de asegurar su prendimiento y viabilidad. Se realizará un informe para la entidad fiscalizadora correspondiente con el fin de presentar un registro y seguimiento del compromiso adquirido. - Se incluirá dentro de las reuniones de conformación del PIS como tema a tratar lo referente a la mantención y cuidado que se debe tener respecto a las especies vegetales plantadas.

10.2. Otros compromisos, condiciones o exigencias

Los siguientes compromisos, partes, obras o acciones del proyecto fueron considerados como tales a la hora de evaluar la significancia de los impactos ambientales, por lo que forman parte integrante del proyecto. No obstante, pueden estar indicadas en las secciones de descripción de proyecto, cumplimiento normativo u otras secciones de este informe, se resumen a modo de tablas a continuación:

10.2.1. Implementación de barrera protectora hacia el sector Humedal Estero Lagunillas.

Tabla 10.2.1 Compromiso: Implementación de barrera protectora hacia el sector Humedal Estero Lagunillas	
Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación. Posibles afectaciones por emisiones atmosféricas, ruido y vibraciones hacia el humedal Estero Lagunillas
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Resguardar la fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda. Descripción: Se implementará una barrera protectora en el sector del área de emplazamiento del Proyecto, esto, a lo largo de toda la zona más cercana al Humedal Estero Lagunillas. Dicha pantalla es adicional a las pantallas consideradas para el cumplimiento normativo de ruido asociado al D.S38/2011 que protege a los receptores humanos de las poblaciones cercanas. Justificación: Si bien el proyecto Rehue I, no generará efectos adversos significativos sobre el humedal Estero Lagunillas, se incorporará una barrera protectora hacia este cuerpo de agua, esto como medida adicional, para evitar cualquiera afectación de carácter negativa que pueda llegar a producirse durante la fase de construcción del Proyecto.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora. Forma: Se implementará una barrera protectora hacia el sector del humedal Estero Lagunillas, cuya ubicación se muestra en la figura de tabla 89 de la Adenda Complementaria. La medida de protección se implementará considerando las siguientes características y consideraciones respecto a su construcción: Tabla. Dimensiones de la solución propuesta. <table><tr><th>BARRERA</th><th>ALTURA [M]</th><th>EXTENSION [M]</th><th>COMPOSICION</th></tr><tr><td>BF</td><td>2</td><td>525</td><td> • Panel de OSB 15mm • Material absorbente 50mm • Malla para protección o material de mayor densidad • Tratamiento impermeabilizante • Soportes anti-viento </td></tr></table> Oportunidad: Una vez comience la construcción del proyecto.	BARRERA	ALTURA [M]	EXTENSION [M]	COMPOSICION	BF	2	525	• Panel de OSB 15mm • Material absorbente 50mm • Malla para protección o material de mayor densidad • Tratamiento impermeabilizante • Soportes anti-viento
BARRERA	ALTURA [M]	EXTENSION [M]	COMPOSICION						
BF	2	525	• Panel de OSB 15mm • Material absorbente 50mm • Malla para protección o material de mayor densidad • Tratamiento impermeabilizante • Soportes anti-viento						
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con registro fotográfico de la implementación de la barrera.								
Forma de control y seguimiento	Se verificará la implementación y el estado de la barrera durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la implementación de esta. Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.								

10.2.2. Monitoreo de ruido y vibraciones.

Tabla 10.2.2 Compromiso: Monitoreo de ruido y vibraciones.	
Impacto asociado	Aumento de los niveles de presión sonora en los receptores más cercanos Alteración de la calidad de bienes por vibraciones
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo es controlar las emisiones de ruido y vibraciones, para no superar lo dispuesto en la normativa señalada. Descripción: Se realizará un monitoreo de ruido y vibración, con mediciones mensuales en horario diurno, durante las fases de construcción; en los receptores en donde los niveles de emisión se encuentren más próximos al límite de la norma de acuerdo a los resultados presentados en la presente Adenda Complementaria. Justificación: La medición indicará los niveles de ruido generados por las obras, permitiendo controlar las actividades generadoras de éste.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Implementación de monitoreo de ruido y vibraciones, el cual deberá ser desarrollado en el momento de mayor emisión asociado a la Fase constructiva del Proyecto, considerando los receptores donde los niveles de emisión sean los más próximos al límite de la norma. Las mediciones deberán ser realizadas en la



	ubicación del frente de trabajo activo, asociado a la fase en construcción y el receptor más próximo a este. Forma: El monitoreo se realizará con un instrumento (sonómetro) que permita captar el nivel de ruido en el punto a evaluar, el cual deberá estar calibrado. Una vez obtenidos los resultados se realizará un informe en el cual se indicará el resultado de la medición y la comparación con la normativa. Con los resultados obtenidos se elaborará un informe técnico el cual será presentado ante la SMA, manteniéndose copia en oficinas de instalación de faenas, en caso de que la autoridad lo requiera. Oportunidad: Durante la fase de construcción del proyecto, hasta que finalicen las actividades generadoras de ruido correspondientes a la fase antes mencionada.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Informe técnico realizado con los datos de los monitoreos presente en la instalación de faenas. - Resultados de las mediciones y evaluación para ruido y vibración. -Acciones a realizar en caso de superar la normativa vigente, habiendo implementado las medidas mencionadas de control de ruido y vibración.
Forma de control y seguimiento	Informe técnico será presentado ante la SMA dentro de los 15 días siguientes al término del mes respecto y manteniéndose copia en instalación de faenas ante posibles fiscalizaciones.

10.2.3. Mejoramiento y demarcación de calles.

Tabla 10.2.3 Compromiso Mejoramiento y demarcación de calles	
Impacto asociado	Aumento en los tiempos de desplazamiento Alteración a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar una posible obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento dentro del área de influencia del Proyecto. Descripción: Se realizará el mejoramiento o instalación de señaléticas viales en calles cercanas al área de emplazamiento del Proyecto, según corresponda a cada caso particular. Justificación: No entorpecer o restringir la libre circulación, la conectividad y los tiempos de desplazamiento de los eventuales habitantes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Dentro de calles e intersecciones establecidas dentro del Área de Influencia definida en el Estudio de Movilidad adjunto en Anexo 5 de la presente Adenda Complementaria. Forma: Para ello se considera señalización y demarcación de señaléticas en las siguientes vías públicas: - Calle Quiñenco entre sus accesos norte y Av. La Mora. - Calle Melín entre su acceso sur y Av. Federico Schwager. - Av. Federico Schwager entre calle Melín y Av. La Mora. - Av. La Mora entre sus accesos oriente y bypass Ruta 160. Por otro lado, se realizará mejoramiento de demarcación: - En paso superior generado en la intersección de Av. La Mora y Bypass Ruta 160.



	A la vez, se considera la demarcación e instalación de señalización “Prohibido estacionar” en ambas soleras y en toda la longitud de las siguientes calles: - Rehue I: Calle A, Calle 2, Calle Mangin, Calle Quilpan y Calle 1. - Quiñenco I: Calle Melín, Calle Butalamal, Calle Mawida, Calle Pumanque y Calle Itahue. Adicionalmente, se realizará la instalación y demarcación de señaléticas de PARE y CEDA EL PASO en distintos accesos asociados al Proyecto. Esto se describe en seguida: - Señalización y demarcación signo PARE en acceso Norte y Sur (Av. La Mora). Los flujos principales serán los provenientes desde el oriente por Ruta 160. - Señalización y demarcación PARE en acceso sur (Av. La Mora) y CEDA EL PASO en acceso poniente por Ruta 160. Los flujos principales serán los provenientes desde el acceso norte por Av. La Mora. Oportunidad: Se realizará previo al inicio y ejecución de cualquier intervención propuesta en vías públicas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Resolución de aprobación por parte de la Dirección de Vialidad Implementación de registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en las faenas del Proyecto los documentos que acrediten la aprobación y autorización de las obras descritas por parte de la Dirección de Vialidad. Se realizará un registro fotográfico para registrar la implementación de esta. Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web .

10.2.4. Demarcación de parada de buses

Tabla 10.2.4 Compromiso: Demarcación de parada de buses	
Impacto asociado	Aumento en los tiempos de desplazamiento Alteración a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar condiciones del equipamiento dispuesto para la locomoción colectiva presente en Quiñenco I. Descripción: Se realizarán demarcaciones en las paradas de buses dispuestas en 4 puntos distintos entre calles Melín y Butamal del proyecto Quiñenco I. Justificación: Mejorar las condiciones de movilidad para los residentes del proyecto Quiñenco I.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En proyecto Quiñenco I, en 4 puntos entre calles Melín y Butamal. Forma: Se demarcarán nuevamente las paradas de buses asociadas a este Proyecto, esto con el fin de mejorar la visualización de las paradas, tanto para la locomoción colectiva como para los residentes de Quiñenco I. Oportunidad: Se realizará durante la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Resolución de aprobación por parte de la Dirección de Vialidad Implementación de registro fotográfico



Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en las faenas del Proyecto los documentos que acrediten la aprobación y autorización de las obras descritas por parte de la Dirección de Vialidad. Se realizará un registro fotográfico para registrar la implementación de esta. Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

10.2.5. Estudio de Programación y Justificación de Semáforos.

Tabla 10.2.5 Compromiso: Estudio de Programación y Justificación de Semáforos.	
Impacto asociado	Aumento en los tiempos de desplazamiento Alteración a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Cuantificar si el proyecto generará las condiciones propicias para que sea necesario implementar semáforos nuevos, o realizar modificaciones a los tiempos de programación de los semáforos ya existentes. Descripción: Una vez entregadas las viviendas a los nuevos habitantes, se realizarán 3 estudios de semáforos, de los cuales uno corresponderá a un estudio de programación y los 2 restantes a Estudios de Justificación para implementar semáforos dentro del Área de influencia del Proyecto. Justificación; Se hace indispensable presentar estos estudios dado que es la única manera de cuantificar los efectos reales que provocará la llegada de nuevos habitantes a la AI definida para el Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En 3 intersecciones dentro del área de influencia del Proyecto. Forma: se realizarán tres estudios de semaforización una vez iniciada la fase de operación del Proyecto. En cuanto al Estudio de Programación de semáforos requerido, este se realizará para el cruce de Ruta 160 con Galvarino, por otro lado, los estudios de justificación de semáforos serán realizados para el Cruce doble de Av. La Mora con los ramales norte y sur de Ruta 160, y para la intersección de Av. La Mora con Federico Schwager. Oportunidad: Durante fase de operación, cuando se cuente con un 80% de habitabilidad de las casas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de justificación y programación de semáforos respectivo para las intersecciones solicitadas.
Forma de control y seguimiento	Una vez completado el Informe antes mencionado, este deberá ser remitido a los organismos correspondientes, es decir, Dirección de Vialidad, Municipalidad de Coronel y Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Con copia a la SMA.

10.2.6. Monitoreo arqueológico Permanente y charlas de inducción

Se realizarán Charlas de inducción arqueológica antes de comenzar los movimientos de tierra asociados al proyecto y se mantendrá un Monitoreo Arqueológico Permanente durante la construcción. Este monitoreo deberá ser desarrollado por un/a(s) arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología. Este Monitoreo Arqueológico Permanente consistirá en la presencia de arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación en el área del proyecto.



Los resultados de los monitoreos ejecutados serán enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales (SMA) en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes. Ver detalles en tabla 8.2.2 de este informe.

10.2.7 Señalética sobre la protección de cauces, lagunas y humedales

Como complemento a lo expuesto en la respuesta 27 de la Adenda, el titular acoge solicitud de la autoridad y se compromete la construcción de un letrero de tamaño mediano a grande (de medidas aproximadas de 1,50m x 1,80m) en el sector, el que contará con la siguiente información como principal, además de acompañarse de figuras y/o fotografías:

“Sector Humedal Estero Lagunillas, área de valor ambiental por presencia de vegetación hidrófita y cobertura de agua.

Se prohíbe el vertimiento de cualquier tipo de residuo, así como cualquier acción que pueda afectar al suelo, flora o fauna en el lugar, sin contar con un permiso de la Autoridad Ambiental pertinente.”

En relación a la ubicación en donde será implementado el letrero, se señala que el Proponente se hará cargo de la elaboración del letrero, más no de la ubicación del mismo, quedando está a disposición de lo que defina la Ilustre Municipalidad de Coronel una vez que se dé inicio a la fase de construcción del Proyecto Rehue l.

10.2.8 Medidas de control adicionales para vibración

- Se evitarán faenas simultáneas de movimiento de tierra e impacto en el suelo, para que no ocurra en el mismo período de tiempo. A diferencia del ruido, el nivel de vibración total producido podría ser significativamente menor cuando cada fuente de vibración funciona por separado.
- Se evitarán rodillos vibratorios cerca de áreas sensibles, priorizando el uso de maquinaria de menor emisión de vibraciones como placas compactadoras, con niveles de vibración no superior a 72 VdB a 20 metros.
- Se deberá implementar una zona de restricción en relación a la ubicación de los receptores más afectados, dicha solución busca generar un área dentro del cual se restringe la circulación de maquinaria pesada al interior del predio, alejando las fuentes de vibración de los receptores afectados. El criterio aplicado, considera una zona dentro de la cual es recomendable evitar el uso de equipos generadores de vibración sobre el suelo, con lo cual se genera un distanciamiento hacia los receptores afectados con superación normativa.
- La zona de restricción deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para asegurar su correcta operación.
- El radio de seguridad debe considerar una distancia mínima de 10 metros desde el límite de la fase, en dirección a los receptores afectados, con lo cual se alejan las fuentes de vibración, según el área indicada.
- Considerar que la medida se hace necesaria ante la eventual habitación del sector indicado en imágenes, procurando una distancia mínima de 15 metros entre la fuente de vibración y el receptor habitado más cercano.

La figura 21 del Anexo 6 “Estudio de ruido y vibraciones” de la Adenda complementaria muestra la ubicación de la zona de restricción y la tabla 39 del mismo documento muestra las coordenadas de sus vértices.

En caso de que las actividades a desarrollar hagan necesaria la circulación de maquinaria pesada al interior de la zona de seguridad indicada, se deberá implementar un Plan de Control de Vibración, el cual se detalla como sigue:



El plan proporcionará un procedimiento para establecer el umbral y limitar los valores de vibración para reducir la molestia. El plan además debe incluir el desarrollo de un programa de monitoreo de cumplimiento durante la construcción.

Debido a la naturaleza de este tipo de actividades, las opciones para reducir la vibración son limitadas. Puede ser posible maximizar la distancia entre la fuente y el receptor, pero generalmente hay poca o ninguna flexibilidad a este respecto. Realizar el trabajo cuando la mayoría de las personas no se encuentra en el área (por ejemplo, en el trabajo) puede evitar o minimizar la molestia. En ausencia de medidas que puedan reducir físicamente la vibración inducida del suelo, informar al público sobre el proyecto y los posibles efectos de las actividades de construcción es, en muchos casos, la mejor manera de evitar reacciones adversas del público o reducir su molestia. A continuación, se indican las variables mínimas a considerar en el plan de control de vibración que deberá implementar el proyecto.

Se debe hacer todo lo posible para mitigar los efectos adversos de vibración de las actividades de construcción mediante el uso de técnicas, procedimientos y equipos de baja emisión. Es igualmente importante desarrollar un proceso, para abordar los problemas identificados por el público que pueden surgir de las actividades de construcción, incluso cuando los niveles de vibración están muy por debajo de los niveles en los que se producen daños a las estructuras o molestias excesivas para los humanos. Se seguirán los siguientes pasos:

1. Identificar posibles áreas problemáticas que rodean el sitio del proyecto. En este caso están identificados en el estudio de ruido y vibraciones del Anexo 6 de la Adenda complementaria de la DIA.
2. Determinar las condiciones que existen antes de que comience la construcción, identificando el estado de viviendas y estructuras próximas al proyecto.
3. Informar a la comunidad sobre el proyecto y las posibles consecuencias relacionadas con la vibración.
4. Programar el trabajo para reducir los efectos adversos, considerando horarios en que los receptores próximos al proyecto se encuentren en su mayoría fuera de los recintos que puedan verse afectados.
5. Diseñar actividades de construcción para reducir la vibración, desarrollando procesos tendientes a reducir la emisión de vibración sobre el suelo próximo a los posibles receptores afectados, tales como priorizar maquinaria que genere la menor vibración sobre el suelo.
6. Notificar a los residentes y propietarios cercanos que la actividad generadora de vibraciones es inminente. Mediante la información, los residentes pueden estar al tanto de las actividades y programar sus actividades personales para, por ejemplo, no encontrarse en el recinto al momento en que se desarrolle la actividad de mayor vibración.
7. Monitorear niveles y registrar la vibración de la actividad. Verificando la afectación de los diversos procesos constructivos que se vayan desarrollando durante la construcción del proyecto, se mantendrá la comunicación directa con la comunidad afectada, identificando las actividades críticas. A su vez se podrá generar un antecedente, frente a posibles quejas que puedan surgir.
8. Responder e investigar quejas, manteniendo un canal de comunicación directo con la comunidad, el cual deberá estar disponible en obra de forma visible, indicando datos de contacto del personal a cargo.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada



La DIA del proyecto “Rehue I” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de agosto de 2023 y en el Diario Vivepais.cl con fecha 01 de agosto de 2023. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Llacolén 1600 AM entre los días 02 y 08 de agosto de 2023, según consta en el certificado emitido por la misma radio, ingresado con fecha 24 de agosto de 2023 al Servicio de Evaluación Ambiental del Biobío.

Con fecha 12 de septiembre de 2023 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 02 solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que cumple con los requisitos legales, requeridos por la Ley N°19.300, las cuales fueron emitidas por 02 personas jurídica.

Con fecha 05 de octubre de 2023 se dictó la Resolución N° 202308001115, por parte del Director Regional (S) SEA Biobío, mediante las cuales se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

11.2. Actividades de participación ciudadana.

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla 11.2 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de Apresto	Región del Biobío, comuna de Coronel, Villa La Posada.	07-11-2023
2	Puerta a Puerta	Región del Biobío, comuna de Coronel, Villa La Posada.	09-11-2023
3	Asamblea	Región del Biobío, comuna de Coronel, Villa La Posada.	14-11-2023

11.3 Observaciones ciudadanas.

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

11.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas.

Se registró un total de 35 fichas con observaciones ciudadanas ingresadas a través de plataforma web del SEIA y 03 fichas con observaciones ciudadanas ingresadas a través de oficinas de partes en formato papel. Las observaciones formuladas cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA.

11.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las personas naturales y/o jurídicas que presentaron observaciones idénticas fueron reunidas o agrupadas para efectuar una sola evaluación técnica de la observación.

En este contexto se debe indicar que las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son los siguientes:

11.3.2.1 Observante: Oscar Andrés Valenzuela González

11.3.2.1.1 Observación:

Estos proyectos no cumplen con: Ley de Concesiones, DS 109 Producción, Transporte y Distribución Energía, DS 101 Energía. Los estamentos del Estado con competencia en la materia fueron formalizados por la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados. Estos proyectos no pueden continuar su proceso hasta que las investigaciones obtengan los resultados que serán evaluados.



Evaluación técnica de la observación:

Respecto de su observación donde se indica “¡Ley de Concesiones, DS 109 Producción, Transporte y Distribución Energía, DS 101 Energía. Los estamentos del Estado con competencia en la materia fueron formalizados por la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados. Estos proyectos no pueden continuar su proceso hasta que las investigaciones obtengan los resultados que serán evaluados”, es posible señalar que dicha observación no es pertinente, toda vez que no se refiere a aspectos ambientales o del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del proyecto Rehue I, por lo tanto, no será considerada en el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

11.3.2.2 Observante: Moana Canela Tepano Contesse

11.3.2.2.1 Observación:

Si bien el proyecto busca realizar un aporte en cuanto a la demanda habitacional, para lo cual se propone la construcción de 234 viviendas y 2 locales comerciales, ubicadas dentro de los límites urbanos de la comuna de Coronel, provincia de Concepción, región del Biobío, la medida termina siendo insuficiente si no se considera un aspecto tan importante en materia socio ecológica como una adecuada gestión de residuos sólidos domésticos, ya construidas y entregadas las viviendas. Ya que si bien, se presenta una propuesta de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos industriales durante la fase de construcción, luego, para la fase de operación, no se contempla una propuesta de manejo de residuos domiciliarios para las viviendas que se entregarán a la población.

Si bien, la tarea crear un plan integral de manejo de residuos, depende en gran parte de distintos instrumentos de ordenamiento territorial y normativas vigentes, tales como el PLADECO, o la Ley 20.920, Marco para la gestión de residuos, Responsabilidad extendida del productor y Fomento del reciclaje. Además de distintas entidades pertinentes, tales como la SUBDERE (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo), la Municipalidad, la SEREMI de Salud y de Medio Ambiente. Sigue siendo una tarea de toda entidad que actúe, influya o genere algún tipo de impacto en el territorio.

De esta manera, y según el Ministerio de Medio Ambiente, a través de su iniciativa PRAS (estrategia de intervención multisectorial construida en forma participativa que abarca las comunas de Huasco Quintero-Puchuncaví y Coronel) busca diseñar e implementar un Plan Integral de Manejo y Disminución de Residuos Comunes en los territorios, (con especial énfasis en la escala a nivel de barrios) que sea una carta de navegación para la inversión público-privada a corto, mediano y largo plazo, planteando la importancia de un trabajo colaborativo con el fin de resguardar la salud de las personas. Para este trabajo es de vital relevancia contar con la educación, la sensibilización y capacitación necesarias, con el fin de prevenir que dichos residuos lleguen a su disposición final sin haber sido reciclados y/o generando microbasurales.

Así también se requerirá de una infraestructura y equipamiento acordes para promover la existencia de mayores puntos de reciclaje accesibles a la población. Por ello es fundamental que dentro de este tipo de proyectos se considere este tipo de temáticas, ya que, si bien se menciona dentro de los compromisos ambientales voluntarios la creación y mantenimiento de áreas verdes, este trabajo se verá obstaculizado sin la existencia de una cultura del reciclaje y gestión de residuos adecuada.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se indica que el Proyecto contempla para la fase de operación, la implementación de un punto limpio para la gestión eficiente de residuos, el cual consiste en una instalación cerrada de 2x5m aproximadamente, la cual



tendrá contenedores separados según los residuos que se dispondrán en ellos, tomando en consideración los colores señalados en la NCh. N°3322/2013 para cada residuo en particular.

Por último, se indica que esta infraestructura será entregada como mobiliario del área verde 1 del Proyecto, por ende, al momento de la recepción municipal, su gestión y mantenimiento queda en manos de la I. Municipalidad de Coronel.

11.3.2.3 Observante: Teresa Nicole Díaz Hernández

11.3.2.3.1 Observación:

Yo me quiero referir a este proyecto como persona natural a quien de verdad le conviene que se haga, porque casas para comprar en Coronel no hay, es uno de las pocas empresas que trabajan con integración social (que ayudaría sin duda a vecinos de villa la posada, quienes estamos arrendado aún), y si hablamos del impacto ambiental que esta construcción generaría, digamos que con lo que presento la empresa Pocuro a los vecinos en la reunión que hubo el día martes 14 del presente mes, es algo que se puede controlar, según la presentación que hicieron ese día es manejable, además, el espacio en el que quieren construir, hoy en día es un basural, los vecinos de villa la posada hablaron de proteger ese espacio donde ellos mismos lo usan de vertedero y se presta para la delincuencia. En lo personal creo que este proyecto traerá más beneficios que desventajas para los vecinos de Coronel, sin dejar de mencionar que somos muchas las familias que necesitamos urgentemente un lugar fijo donde vivir.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

11.3.2.4 Observante: Marta Catalina Carril Gómez

11.3.2.4.1 Observación:

Hola buenos días. Quisiera hacer la siguiente observación con respecto a proyecto "Rehue I" que se quiere llevar a cabo en la comuna de Coronel. Me parece que es una excelente noticia, el lugar destinado para este proyecto, porque si bien esta cerca de un humedal, este sector está muy abandonado por las autoridades locales, ya que se ha convertido en un microbasural para los vecinos de Villa la posada, es un foco de delincuencia, ya



que van a dejar a ese mismo lugar los autos robados y abandonados, incluso quemados. No existe luz eléctrica ni tampoco el camino este pavimentado, creo que es un proyecto que traerá prosperidad para los vecinos y vecinas. Y así más adelante podríamos pedir ayuda para que se haga un buen manejo del humedal, además que todas las especies encontradas, no están en peligro de extinción y es demasiada la cantidad de ratones en el lugar.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá “Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales



representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.5 Observante: María Griselda Domínguez Rojas

11.3.2.5.1 Observación:

Estoy muy de acuerdo con ese proyecto porque realmente en ese sector lo ocupan para todo tipo de desechos, que a consecuencia de estos hay plaga de ratones que están llegando a nuestros hogares, a eso sumarle los malos olores, humedal no se observa por la consecuencia de esto mismo que la contaminación mata todo lo que es ser vivo, este proyecto si trae más áreas verdes sería genial para esta población.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófitas en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

Dado los antecedentes presentados en la evaluación, el área corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo. Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá “Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la



cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

Finalmente, en cuanto a áreas verdes es dable indicar que, el proyecto considera una superficie total de 3.563,85 m², distribuidas en 2 zonas. La primera de ellas, el área verde 01 cuenta con una superficie de 1.443,41 m², por su parte, el área verde 02 considera 2.120,44 m² de superficie. A modo de síntesis, el Proyecto aportará con diversos espacios en las áreas verdes para las actividades de los habitantes del sector, los cuales se describen a continuación:

- Patio de juegos infantiles: Lugar seguro, con bancas para control visual de los infantes, con juegos infantiles tradicionales e inclusivos.
- Skatepark: Lugar configurado para dicha actividad, con gradas que permitan la participación colectiva de quienes realizan o no la actividad.
- Pérgola: Lugar diseñado para la eventual instalación de ferias, donde los vecinos podrán vender los productos de sus emprendimientos.
- Pista de trote: Apto para cualquier grupo etario.
- Áreas de ejercicio: Área equipada con un circuito de calistenia y máquinas de ejercicio variadas para promover la actividad física de todos los grupos etarios de la comunidad.

11.3.2.6 Observante: Miguel Ángel Garcés Placencia

11.3.2.6.1 Observación:

Este nuevo proyecto estaría bien para nuestra villa, para poder eliminar la contaminación ambiental producida por la misma gente con los desechos que lo utilizan como un basural dónde botan hasta colchones, con este proyecto se eliminaran un poco de ratones que están llegando hasta los mismos hogares si hay más áreas verdes sería genial para este sector para ecosistema.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Dado los antecedentes presentados, es del caso señalar que, si bien la zona se encuentra aledaña a un humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas.

En cuanto a áreas verdes es dable indicar que, el proyecto considera una superficie total de 3.563,85 m², distribuidas en 2 zonas. La primera de ellas, el área verde 01 cuenta con una superficie de 1.443,41 m², por su parte, el área verde 02 considera 2.120,44 m² de superficie. A modo de síntesis, el Proyecto aportará con diversos espacios en las áreas verdes para las actividades de los habitantes del sector, los cuales se describen a continuación:

- Patio de juegos infantiles: Lugar seguro, con bancas para control visual de los infantes, con juegos infantiles tradicionales e inclusivos.
- Skatepark: Lugar configurado para dicha actividad, con gradas que permitan la participación colectiva de quienes realizan o no la actividad.
- Pérgola: Lugar diseñado para la eventual instalación de ferias, donde los vecinos podrán vender los productos de sus emprendimientos.
- Pista de trote: Apto para cualquier grupo etario.
- Áreas de ejercicio: Área equipada con un circuito de calistenia y máquinas de ejercicio variadas para promover la actividad física de todos los grupos etarios de la comunidad.

11.3.2.7 Observante: Alexis Arturo Echeverría Provoste

11.3.2.7.1 Observación:

En el presente documento vengo a exponer mi apoyo y aprobación al proyecto Rehue 1 de Inmobiliaria Pocuro, como vecino del sector, debido que por mucho tiempo en el terreno que se pretende construir se ha ocupado como basurero clandestino siendo un foco de infección, atrayendo ratones y malos olores, además de ser un foco de delincuencia, se adjunta fotos tomadas el día de hoy que respalda lo anteriormente expuesto, inclusive había un montón de pescados que botaron... Como se podrán dar cuenta es un problema grave el que nos afecta como vecinos... Y este futuro proyecto vendería a dar una solución a esto....



Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Dado los antecedentes presentados, es del caso señalar que, si bien la zona se encuentra aledaña a un humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas.

En cuanto a áreas verdes es dable indicar que, el proyecto considera una superficie total de 3.563,85 m², distribuidas en 2 zonas. La primera de ellas, el área verde 01 cuenta con una superficie de 1.443,41 m², por su parte, el área verde 02 considera 2.120,44 m² de superficie. A modo de síntesis, el Proyecto aportará con diversos espacios en las áreas verdes para las actividades de los habitantes del sector, los cuales se describen a continuación:

- Patio de juegos infantiles: Lugar seguro, con bancas para control visual de los infantes, con juegos infantiles tradicionales e inclusivos.
- Skatepark: Lugar configurado para dicha actividad, con gradas que permitan la participación colectiva de quienes realizan o no la actividad.
- Pérgola: Lugar diseñado para la eventual instalación de ferias, donde los vecinos podrán vender los productos de sus emprendimientos.
- Pista de trote: Apto para cualquier grupo etario.
- Áreas de ejercicio: Área equipada con un circuito de calistenia y máquinas de ejercicio variadas para promover la actividad física de todos los grupos etarios de la comunidad.

11.3.2.8 Observante: Margarita de los Ángeles Rojas Matamala

11.3.2.8.1 Observación:

Sería bueno que el proyecto, se pudiera realizar beneficiaria bastante en el sector, se eliminaría el basural, la contaminación que afecta al sector por los malos olores que hay sobre todo cuando hace calor, resultando a esto están llegando ratones y moscas, el proyecto si cuenta recipientes para la basura y con más áreas verdes sería genial para este sector.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Dado los antecedentes presentados, es del caso señalar que, si bien la zona se encuentra aledaña a un humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar



como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas.

En cuanto a áreas verdes es dable indicar que, el proyecto considera una superficie total de 3.563,85 m², distribuidas en 2 zonas. La primera de ellas, el área verde 01 cuenta con una superficie de 1.443,41 m², por su parte, el área verde 02 considera 2.120,44 m² de superficie. A modo de síntesis, el Proyecto aportará con diversos espacios en las áreas verdes para las actividades de los habitantes del sector, los cuales se describen a continuación:

- Patio de juegos infantiles: Lugar seguro, con bancas para control visual de los infantes, con juegos infantiles tradicionales e inclusivos.
- Skatepark: Lugar configurado para dicha actividad, con gradas que permitan la participación colectiva de quienes realizan o no la actividad.
- Pérgola: Lugar diseñado para la eventual instalación de ferias, donde los vecinos podrán vender los productos de sus emprendimientos.
- Pista de trote: Apto para cualquier grupo etario.
- Áreas de ejercicio: Área equipada con un circuito de calistenia y máquinas de ejercicio variadas para promover la actividad física de todos los grupos etarios de la comunidad.

11.3.2.9 Observante: Inés Magaly Fernández Fuentes

11.3.2.9.1 Observación:

Vivo en Lagunillas y trabajo en Escuadrón, a una calle del lugar en dónde está planeado la construcción de este proyecto. Yo estoy a favor de que este proyecto continúe, ya que el terreno en el cual se quiere edificar hoy en día está completamente abandonado y nadie se hace cargo, esta convertido en un microbasural extenso, además van a abandonar a perros y gatos, y es tanta la cantidad que se ha vuelto peligroso pasear por la calle principal que no está pavimentada, sin luz eléctrica, siendo foco de delincuencia autos abandonados y portonazos. Todo esto está sucediendo en este hermoso lugar. Al construir viviendas mejorará y recuperará considerablemente estos espacios que se han perdido y abandonado. Dejo evidencias del lugar.



Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones



que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Dado los antecedentes presentados, es del caso señalar que, si bien la zona se encuentra aledaña a un humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas.

En cuanto a áreas verdes es dable indicar que, el proyecto considera una superficie total de 3.563,85 m², distribuidas en 2 zonas. La primera de ellas, el área verde 01 cuenta con una superficie de 1.443,41 m², por su parte, el área verde 02 considera 2.120,44 m² de superficie. A modo de síntesis, el Proyecto aportará con diversos espacios en las áreas verdes para las actividades de los habitantes del sector, los cuales se describen a continuación:

- Patio de juegos infantiles: Lugar seguro, con bancas para control visual de los infantes, con juegos infantiles tradicionales e inclusivos.
- Skatepark: Lugar configurado para dicha actividad, con gradas que permitan la participación colectiva de quienes realizan o no la actividad.
- Pérgola: Lugar diseñado para la eventual instalación de ferias, donde los vecinos podrán vender los productos de sus emprendimientos.
- Pista de trote: Apto para cualquier grupo etario.
- Áreas de ejercicio: Área equipada con un circuito de calistenia y máquinas de ejercicio variadas para promover la actividad física de todos los grupos etarios de la comunidad.

11.3.2.10 Observante: Ailín Soledad Mayorga González

11.3.2.10.1 Observación:

Cómo observación del proyecto considero que eligieron mal el lugar debido a que hay humedales en ese sector los cuales serán rellenados por este proyecto inmobiliario, ese lugar es cuna y casa para la biodiversidad existente nativa de coronel y Chile, los humedales ayudan contra inundaciones en caso de lluvias extremas, sus servicios ecosistémicos son bastantes y es muy importante cuidarlos, me gustaría que este proyecto se llevará a cabo en un lugar donde no hayan humedales para frenar esta destrucción a ecosistema tan importantes

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”¹.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman² y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022³.

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la “Guía de Campo para la delimitación y caracterización de

¹ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

² Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

³ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.



Humedales Urbanos de Chile” del Ministerio del Medio Ambiente , así como también, los criterios establecidos en la “*Guía área de influencia de humedales en el SEIA*”, entendiendo, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetacional anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “*zonas en depresión de aguas superficiales*” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afectada por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

En cuarto lugar, respecto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “*Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “*evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas*”, en consecuencia, se utilizó el “*Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile*”⁴, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal⁵ de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación (Anexo 11 de la Adenda) en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto al a fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional

⁴ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

⁵ Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena litoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá *“Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”*.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.11 Observante: Camila Andrea Robles González

11.3.2.11.1 Observación:

El sector está constituido por humedales, donde residen aves y diversas especies propias del sector, en perjuicio del entorno se rellenarán dichos humedales para poder construir las viviendas lo que destruirá el hábitat natural de estas especies, además y no menos importante, las filtraciones y humedad que nos provocará a los vecinos del sector será terrible, especialmente a quienes colindamos con el humedal ya que el agua siempre intentará buscará recuperar su cauce, es terrible pensar en el daño que se provocará con dicho proyecto, es más, lo ideal sería que fuera protegido por parte de bienes nacionales o por la municipalidad y, ¡no intervenido por inmobiliarias!. En la imagen satelital adjunta se puede apreciar el humedal y sus áreas verdes que solicitamos sean protegidas. Como bien lo señaló la Contralora General de la República, los humedales urbanos estén en proceso de declaración o no, ¡deben ser preservados! ¡No al proyecto Rehue!



Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁶.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman⁷ y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022⁸.

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la “*Guía de Campo para la delimitación y caracterización de Humedales Urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, así como también, los criterios establecidos en la “*Guía área de influencia de humedales en el SEIA*”, entendiendo, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetal anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “*zonas en depresión de aguas superficiales*” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afectada por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

En cuarto lugar, respecto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “*Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “*evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas*”, en consecuencia, se utilizó el “*Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile*”⁹, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal¹⁰ de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación (Anexo 11 de la Adenda) en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características

⁶ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

⁷ Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

⁸ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

⁹ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

¹⁰ Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena litoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto a la fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá “*Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie*”.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

Por otra parte, en consideración de la preocupación por la construcción de viviendas y la humedad, cabe señalar que éstas consideran todos los requerimientos técnicos exigidos en la Normativa Actual, entre ellas, se cumple con lo solicitado por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), NCh. N°853 Of. 2014 sobre la envolvente térmica, NCh N°1973 Of. 2014 sobre comportamiento higrotérmico, NCh. N° 3308 y NCh. N° 3309 sobre ventilación, además de cumplir con lo planteado por el Plan de Descontaminación Atmosférica de Concepción (PDA).

Para dar cumplimiento a los requerimientos de la legislación indicados, se contemplan las siguientes soluciones incorporadas dentro de las especificaciones técnicas de las viviendas¹¹: Envolvente térmica mediante “Sistema

¹¹ Para mayor detalle revisar Anexo 5 de la DIA



Exterior Insulation Finish System” (EIFS), Vidrio termo panel en todas las ventanas, y, Sistema de ventilación activa con funcionamiento 24/7.

Los antecedentes recién indicados tienen como objetivo controlar la hermeticidad de las viviendas, además de contar con un sistema de ventilación que garantiza la calidad del aire interior, evitando así el riesgo de condensación, por ende, no se prevé que se generen problemáticas relacionadas a la humedad en las viviendas que forman parte del Proyecto Rehue I.

11.3.2.12 Observante: Pamela Ignacia Contreras Cifuentes

11.3.2.12.1 Observación:

Me parece que el proyecto inmobiliario correspondería a un gran daño en el ecosistema del humedal, ecosistema que es importante para las personas que viven a sus alrededores, se debe potenciar la preservación de estos lugares, trabajar pro al ecosistema y potenciar la fauna.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”¹² (detalles en <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>).

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman¹³ y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022¹⁴.

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la “*Guía de Campo para la delimitación y caracterización de Humedales Urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, así como también, los criterios establecidos en la “*Guía área de influencia de humedales en el SEIA*”, entendiendo, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetal anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “*zonas en depresión de aguas superficiales*” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afecta por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

¹² En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

¹³ Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

¹⁴ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.



Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

En cuarto lugar, respecto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “*Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “*evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas*”, en consecuencia, se utilizó el “*Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile*”¹⁵, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal¹⁶ de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación (Anexo 11 de la Adenda) en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto a la fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá “*Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o*

¹⁵ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

¹⁶ Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragrostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena litoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.13 Observante: Gerald Brian Amaya Quilodrán

11.3.2.13.1 Observación:

Mi motivo para escribirles es hacerles notar mi profundo pesar ya que no es posible que se quiera seguir destruyendo el ecosistema en Coronel, los humedales existen por una razón, por favor reevaluar el proyecto, sobre todo el impacto que causará al medio ambiente. Muchas gracias por la atención.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”¹⁷.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman¹⁸ y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022¹⁹.

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la “*Guía de Campo para la delimitación y caracterización de Humedales Urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, así como también, los criterios establecidos en la “*Guía área de influencia de humedales en el SEIA*”, entendiendo, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetacional anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “*zonas en depresión de aguas superficiales*” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afectada por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es

¹⁷ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

¹⁸ Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

¹⁹ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.



decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

En cuarto lugar, respecto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “*Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “*evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas*”, en consecuencia, se utilizó el “*Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile*”²⁰, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal²¹ de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación (Anexo 11 de la Adenda) en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto a la fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el

²⁰ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

²¹ Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena litoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



proyecto tendrá “Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.14 Observante: Bastián Alonso Pastrana Ceballos

11.3.2.14.1 Observación:

Construcción de viviendas sobre humedal con especies protegidas

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”²².

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman²³ y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022²⁴.

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la “Guía de Campo para la delimitación y caracterización de Humedales Urbanos de Chile” del Ministerio del Medio Ambiente, así como también, los criterios establecidos en la “Guía área de influencia de humedales en el SEIA”, entendiendo, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetacional anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “zonas en depresión de aguas superficiales” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afectada por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento

²² En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

²³ Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

²⁴ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.



del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

En cuarto lugar, respecto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas”, en consecuencia, se utilizó el “Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile”²⁵, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal²⁶ de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación (Anexo 11 de la Adenda) en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto al a fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica

²⁵ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

²⁶ Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena litoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá “Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

Por otro lado, respecto a vuestra duda respecto de especies protegidas, es relevante informar que, de acuerdo con lo expuesto en el Anexo 8. Estudio de Flora y vegetación de la DIA, solo se registraron 8 especies nativas dentro del área de influencia del proyecto, las cuales corresponden a Romerillo (*Baccharis linearis*), Alfilerillo (*Erodium moschatum*), Boldo (*Peumus boldus*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) Verbena (*Verbena litoralis*), Junco (*Juncus procerus*), Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*) y Cortadera (*Cyperus eragostis*). De acuerdo a la revisión de antecedentes y a la normativa vigente, ninguna de las especies mencionadas presenta algún problema de conservación según la Clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE).

Tabla. Estado de conservación de especies vegetales nativas dentro del área de influencia del proyecto.²⁷

Familia	Especie	Nombre común	UICN	RCE
Asteraceae	<i>Baccharis linearis</i>	Romerillo	NE	NE
Geraniaceae	<i>Erodium moschatum</i>	Alfilerillo	NE	NE
Monimiaceae	<i>Peumus boldus</i>	Boldo	LC	NE
Juncaceae	<i>Juncus procerus</i>	Junco	NE	NE
Onagraceae	<i>Ludwigia peploides</i>	Duraznillo de agua	NE	NE
Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	NE	NE
Cyperaceae	<i>Cyperus eragostis</i>	Cortadera	NE	LC
Haloragaceae	<i>Myriophyllum quitense</i>	Vinagrilla	LC	NE

Fuente: Anexo Participación Ciudadana, Adenda Complementaria.

En cuanto a la fauna silvestre, en el numeral 5.6 Estado de conservación del Anexo 9.1 Estudio de fauna silvestre, se identificaron un total de 16 especies de aves en el área del proyecto y su área de influencia. Ninguna de estas especies se encuentra amenazada según su categoría de conservación bajo el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) y los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Sin embargo, 11 de las aves registradas son consideradas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria y 7 como benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas, según artículo N°3 de la Ley de caza (Tabla 123).

Tabla. Estado de conservación de aves registradas durante las campañas.²⁸

²⁷ UICN= Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. RCE= Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres. EN= En Peligro, NE= No Evaluado, DD= Datos Insuficientes, LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable.

²⁸ Categoría Vigente: CR = En peligro crítico, DD = Datos insuficientes, EN = En Peligro, EW= Extinta en estado silvestre, EX = Extinta, FP = Fuera de Peligro, IC = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación menor, NT = Casi amenazada, R = Rara, VU = Vulnerable. LEY DE CAZA: B: Especie beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria; S: Especie con densidad poblacional reducida;



Familia	Especie	Nombre común	R.C.E.	Ley de Caza	UICN
Accipitriformes	Geranoaetus polyosoma	Agilucho común	N.E	-	LC
Charadriiformes	Vanellus chilensis	Queltehue	N.E	B,E	LC
Cathartidae	Cathartes aura	Jote cabeza roja	N.E	B	LC
	Coragyps atratus	Jote cabeza negra	N.E	B	LC
Emberizidae	Zonotrichia capensis	Chincol	NE	B	LC
Falconidae	Milvago chimango	Tiuque	N.E	B,E	LC
Fringillidae	Spinus barbatus	Jilguero	N.E	*	LC
Icteridae	Curaeus curaeus	Tordo	N.E	*	LC
Hirundinidae	Tachycineta meyeri	Golondrina	N.E	B,E	LC
Mimidae	Mimus thenca	Tenca	N.E	B	LC
Thraupidae	Sicalis luteola	Chirihue	N.E	*	LC
Troglodytidae	Troglodytes aedon	Chercán	N.E	B,E	LC
Tyrannidae	Anairetes parulus	Cachudito	N.E	B,E	NE
Tyrannidae	Elaenia albiceps	Fiofio	N.E	B,E	LC
Tyrannidae	Xolmis pyrope	Diucón	N.E	B,E	LC
Turdidae	Turdus falcklandii	Zorzal	N.E	*	NE

Fuente: Anexo 10 Estudio de Fauna Silvestre, Adenda Complementaria.

Por otra parte, para los anfibios identificados, la especie *Pleurodema thaul* (Ranita de cuatro ojos), se encuentra en categoría Casi amenazada (NT), de acuerdo al Reglamento de clasificación de especies (RCE).

Tabla. Estado de conservación de anfibios registrados durante las campañas²⁹

E: Especie benéfica para el equilibrio de los ecosistemas; R Rara, F Fuera de Peligro, P En Peligro, V Vulnerable, I Insuficientemente Conocida. NL: No listada. D: Se consideran dañinas a las especies o animales que, por sus características o hábitos, naturales o adquiridos, ocasionan perjuicios graves a alguna actividad humana realizada en conformidad a la ley, o causan desequilibrios de consideración en los ecosistemas en donde se desarrolla su existencia. Debido a esto, es calificado de tal por la autoridad competente, con referencia a marcos espaciales y temporales determinados. Este tipo de especies podrán ser cazadas o capturadas en cualquier época del año, en todo el territorio nacional y sin limitación de número de piezas o ejemplares. *: Se autoriza la caza en las cuotas máximas por jornada y por cazador, en las distintas zonas en que se divide el país, y sus temporadas de caza permitida.

²⁹ Categoría Vigente: CR = En peligro crítico, DD = Datos insuficientes, EN = En Peligro, EW= Extinta en estado silvestre, EX = Extinta, FP = Fuera de Peligro, IC = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación menor, NT = Casi amenazada, R = Rara, VU = Vulnerable. LEY DE CAZA: B: Especie beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria; S: Especie con densidad poblacional reducida; E: Especie benéfica para el equilibrio de los ecosistemas; R Rara, F Fuera de Peligro, P En Peligro, V Vulnerable, I Insuficientemente Conocida. NL: No listada. D: Se consideran dañinas a las especies o animales que, por sus características o hábitos, naturales o



Familia	Especie	Nombre común	R.C.E	Ley de Caza	UICN
Leiuperodae	Pleurodema thaul	Ranita de cuatro ojos	NT	E	LC

Fuente: Anexo 10 Estudio de Fauna Silvestre, Adenda Complementaria.

Dada su categoría de conservación, es que se realizará el rescate y relocalización de individuos de la especie *Pleurodema thaul*, cuyo destino será el Humedal Estero Lagunillas, dada la cercanía con el proyecto, y a su vez, enriquecer el ecosistema con dicha especie.

11.3.2.15 Observantes: Camila Elizabeth Valenzuela Veloso, Nicol Alexi Urrea Leal, Sindel Danielle Ruminot Cáceres, Cristóbal Osvaldo Reyes Rodríguez, Natacha Belén Cuevas Garcés, Catalina Isabel Urrea Leal, Sandra Gabriela Navarrete Monsálvez, Nicole Dominique Díaz Vera, David Gabriel Lagos Fernández, Teresa Jesús Vera Andrades, Emilio José Bustos Monares, Matías Alex Rubilar Montoya, José Carlos Aníbal Vergara Reyes, Javiera Ignacia Beroísa Muñoz, Paulina Beatriz Manriquez Figueroa.

11.3.2.15.1 Observación:

Si bien el proyecto se encuentra fuera del área delimitada como humedal según el catastro de Humedales del MMA realizado el año 2020, este presenta los 3 criterios de delimitación para ser considerado como Humedal (Vegetación/características hídricas/Suelo hídrico). Lo que se contradice con lo expresado en la DIA, en donde se plantea que la zona no es humedal con criterios como falta de humedad, poca variabilidad de avifauna y dominancia de especies herbáceas y arbóreas exóticas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”³⁰.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman³¹ y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022³².

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la “Guía de Campo para la delimitación y caracterización de Humedales Urbanos de Chile” del Ministerio del Medio Ambiente, así como también, los criterios establecidos en la “Guía área de influencia de humedales en el SEIA”, entendiendo, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin

adquiridos, ocasionan perjuicios graves a alguna actividad humana realizada en conformidad a la ley, o causan desequilibrios de consideración en los ecosistemas en donde se desarrolla su existencia. Debido a esto, es calificado de tal por la autoridad competente, con referencia a marcos espaciales y temporales determinados. Este tipo de especies podrán ser cazadas o capturadas en cualquier época del año, en todo el territorio nacional y sin limitación de número de piezas o ejemplares. *: Se autoriza la caza en las cuotas máximas por jornada y por cazador, en las distintas zonas en que se divide el país, y sus temporadas de caza permitida.

³⁰ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

³¹ Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

³² Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.



drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetal anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “zonas en depresión de aguas superficiales” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afectada por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

En cuarto lugar, respecto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas”, en consecuencia, se utilizó el “Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile”³³, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal³⁴ de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación (Anexo 11 de la Adenda) en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto a la fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de

³³ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

³⁴ Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena litoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá *“Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”*.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.15.2 Observación:

La declaración de impacto ambiental fue realizada después de remover la vegetación de la zona del proyecto y posterior a esto se dice que *"el área de influencia del proyecto en evaluación no presentó similares características ni patrones vegetacionales, en comparación con el área del Humedal asociado a Límite urbano Estero Lagunillas"* situación que ocurre dado la remoción de la vegetación de forma previa.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Según consta en las líneas de base de los componentes ambientales fauna, y flora, disponibles en el Anexo 8 y 11 respectivamente, de la Adenda del proyecto, los levantamientos de información se realizaron en las siguientes fechas: 14 de marzo de 2022, 25 de octubre de 2022, 08 de mayo de 2023 y 29 de enero de 2024. Respecto a ésta última, es menester indicar que se realizó con la finalidad de dar respuesta a las observaciones de participación ciudadana, motivo por el cual, se desarrolló una nueva prospección del área del proyecto.

Sin embargo, en lo que respecta a una posible intervención del área a la que se hace alusión en la observación, cabe señalar que, tal acción se ejecutó a partir de una solicitud emanada por la Red de Prevención Comunitaria³⁵, con fecha 25 de septiembre de 2023, con el objetivo de prevenir incendios. Dichas obras fueron autorizadas y supervisadas por la Oficina de Protección Civil de la I. Municipalidad de Coronel. Sin perjuicio de lo anterior, es dable hacer presente que, la información presentada en la Declaración de Impacto Ambiental fue elaborada previa a tal intervención a la que hace referencia la observación.

11.3.2.15.3 Observación:

Se realiza la línea base de la zona de influencia de dos proyectos de la empresa POCURO pero no se especifica que hay en la zona donde se piensa construir REHUE I.

Evaluación técnica de la observación:

³⁵ Disponible en Anexo 2 de la Adenda.



Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman³⁶ y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022³⁷.

El Estudio de flora y vegetación, adjunto en el anexo 8 de la Adenda, indica que todas las especies reconocidas en la zona tienen una amplia distribución en Chile, no registrándose especies exclusivas del área de estudio o restringidas a la Región del Biobío. La flora y vegetación del sector está compuesta principalmente por especies introducidas, las más abundantes corresponden al grupo de las herbáceas, muchas catalogadas como plantas invasoras.

El área del proyecto está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación. Las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otra parte, se destaca que el área donde se construirá el condominio Rehue I, producto del avance en la construcción de conjuntos habitacionales en el sector, no presentó similares características ni patrones vegetacionales, en comparación con el área del Humedal Estero Lagunillas, que presentó sectores con otra vegetación y cuerpos de agua, caracterizado principalmente por el Estero Lagunillas. Por lo anterior se determinó que el área del proyecto en evaluación no corresponde a un terreno de las mismas condiciones y características vegetacionales, que dicho Humedal. Cabe destacar que las partes y obras temporales y permanentes del proyecto en evaluación, no se ejecutarán en el emplazamiento del Humedal a excepción, como se verá, de una obra de descarga de aguas lluvia ya autorizada y ejecutada del loteo Quiñenco ya construido.

En el Área de Influencia, no se identificaron formaciones vegetales únicas o de baja representatividad nacional. En el Área de Influencia, no se identificaron formaciones vegetales relictuales, reliquias, remanentes o frágiles.

No se identificó presencia de bosque nativo de preservación, no existe presencia de bosque nativo al interior de unidades del SNASPE, no se encuentran especies acogidas a regulaciones especiales, no se identificaron especies cercanas a su límite de distribución geográfica no se encontraron especies con distribución restringida, no se identificaron especies en o próxima al límite altitudinal de alguna especie.

En relación a la fauna, en Anexo 10 de la Adenda complementaria se presentó el estudio de fauna actualizado. La revisión de antecedentes bibliográficos indicó un total de 124 potenciales especies en el área del proyecto, correspondiente a 20 especies de anfibios nativos, 19 especies de reptiles, 36 especies de mamíferos, y 49 especies de aves.

El levantamiento de información de línea de base para la caracterización de este componente utilizó los criterios establecidos en el “Manual para Evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre” (SAG 2012) “Guía de Evaluación ambiental: Componente Fauna Silvestre” (SAG 2016), la “Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA” (SEA 2015) y “Criterios Técnicos para Campañas de Terreno de Fauna Terrestre y Validación de datos” (SEA 2022) que consideran los contenidos de línea de base de ecosistemas terrestres según lo señalado en el Reglamento del SEIA. Así se realizaron tres campañas, en verano 2022, primavera 2022 y otoño del 2023 y una última, realizada en enero

³⁶ Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

³⁷ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.



de 2024, correspondiente a la estación de verano, con el objetivo de comprobar las características ecológicas del área del proyecto a raíz de las observaciones realizadas por la ciudadanía durante el proceso de participación ciudadana (PAC).

En base a los resultados de dos campañas de monitoreo, fue posible identificar un total de 16 especies de aves dentro del área del proyecto y su área de influencia. Ninguna de estas especies se encuentra amenazada según su categoría de conservación bajo el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) y los criterios de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN). Sin embargo, 11 de las aves registradas son consideradas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria y 7 como benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas, según artículo N°3 de la Ley de caza. Dentro de estas especies se encuentra *Anairetes parulus* (Cachudito), *Elaenia albiceps* (Fiofio), *Coragyps atratus* (Jote cabeza negra), *Cathartes aura* (Jote cabeza colorada), *Geranoaetus polyosoma* (Aguilucho común), *Milvago chimango* (Tiuque), *Tachycineta meyeri* (Golondrina chilena), *Troglodytes aedon* (Chercán), *Xolmys pyrope* (Diucón) y *Vanellus chilensis* (Queltehue). A pesar de la alta diversidad caracterizada en el área de influencia se debe aclarar que la mayor presencia de individuos se distribuye en el área de influencia que se traslapa con el sector correspondiente al Humedal Estero Lagunillas, que, dado a las condiciones ecosistémicas, diferentes a las del área del proyecto, permiten sostener una mayor biodiversidad.

Adicionalmente, cabe destacar que no fue posible encontrar zonas de nidificación de avifauna dentro del área del proyecto ni su área de influencia.

Respecto del grupo de los anfibios, durante la campaña realizada, otoño 2023, se identificó, mediante vocalizaciones, la presencia de múltiples ejemplares de *Batrachyla taeniata* (ranita de antifaz), los cuales no fueron posible registrar.

Cabe destacar que, para la última visita en terreno, realizada el 29 de enero de 2024, se observó una variación en las características ecológicas del área del proyecto, respecto a las campañas realizadas anteriormente, se evidencio un suelo mucho más húmedo, con zonas de notable saturación y gran desarrollo de especies hidrófitas. Esta diferencia en el área del terreno puede atribuirse al aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, lo que se contrasta con las condiciones climáticas de los años previos, donde dado al fenómeno de la Niña se presentaron en lo largo del país zonas de bajas temperaturas y fuertes sequías en las zonas costeras del Pacífico. Además, se suma a la filtración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno del proyecto, saturando progresivamente el suelo. En la visita se evidenció la presencia de más de un centenar de individuos correspondientes a la especie *Pleurodema thaul*, ranita de cuatro ojos presentes en el área del proyecto. Esta es una especie categorizada como “casi amenazada” (NT, según Reglamento de Clasificación de Especies D.S. N°41/2011 MMA) lo que gatilló que el titular propusiera un plan de rescate y relocalización de especies nativas presentando, en Anexo 4.5 de la adenda de la DIA, los contenidos técnicos y formales para acreditar el requisito de otorgamiento del permiso ambiental sectorial PAS 146, el que fue informado favorablemente por el SAG.

A partir de la información disponible en la literatura y según la información oficial disponible en la plataforma web del Ministerio del Medio Ambiente, la especie objetivo no presenta grandes amenazas que lleve a categorizarla bajo alguna categoría de peligro.

La especie *Pleurodema thaul* o ranita de cuatro ojos es nativa de Chile y Argentina (Correa et al. 2008). En Chile continental, donde es nativa, la especie se encuentra desde la región de Atacama hasta la región de Aysén (Correa et al 2008). Rabanal & Núñez (2008) señalan que su distribución abarca desde la Región de Antofagasta hasta Aysén, incluido Chiloé. Se trata de una de las especies que mejor toleraría ambientes intervenidos antrópicamente, pudiendo encontrarla incluso aledaña a zonas urbanas (Rabanal & Núñez 2008).

Así con una amplia distribución en el país, además de una gran capacidad de adaptación a ambientes perturbados, se espera que presente una buena respuesta al plan de rescate, no esperándose impactos



significativos para la especie. Para mayor abundamiento, se indica que los sitios de relocalización fueron evaluados para asegurar que mantengan las condiciones del hábitat natural de la especie y es posible concluir que las actividades del proyecto, incluyendo el rescate y relocalización no generarán un detrimento de la población local de la especie.

Por su parte, los mamíferos estuvieron representados sólo por especies domesticadas de ganado como vacas (*Bos taurus*) y otras como gatos (*Felis silvestris catus*) y perros (*Canis lupus familiaris*), estos últimos representando una amenaza para la fauna silvestre, debido a que son perseguidos y/o heridos por la acción de estos animales dado su territorialismo y a que merodean el área de influencia en estudio. Su presencia también podría ser una de las razones por las que no se observaron mamíferos de menor tamaño como roedores, además de la escasa vegetación arbustiva del lugar.

11.3.2.16 Observantes: Camila Elizabeth Valenzuela Veloso, Nicol Alexi Urrea Leal, Cristóbal Osvaldo Reyes Rodríguez, Natacha Belén Cuevas Garcés, Sandra Gabriela Navarrete Monsálvez, Nicole Dominique Díaz Vera, David Gabriel Lagos Fernández, Teresa Jesús Vera Andrades, Emilio José Bustos Monares, Matías Alex Rubilar Montoya, José Carlos Aníbal Vergara Reyes, Javiera Ignacia Beroísa Muñoz

11.3.2.16.1 Observación:

En su Anexo: Nivel Freático, donde en su Anexo 2. "Registro fotográfico nivel freático invierno", las calicatas N° 5, 10 y 11 están con suelo saturado y presencia de vegetación hidrófita, criterios que si son empleados para delimitar un humedal, cabe destacar que este estudio se realizó en el área en donde se piensa construir REHUE I.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es "Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas"³⁸.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman³⁹ y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022⁴⁰.

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la "Guía de Campo para la delimitación y caracterización de Humedales Urbanos de Chile" del Ministerio del Medio Ambiente, así como también, los criterios establecidos en la "Guía área de influencia de humedales en el SEIA", entendiendo, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetacional anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como "zonas en depresión de aguas superficiales"

³⁸ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

³⁹ Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

⁴⁰ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.



según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afectada por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

En cuarto lugar, respecto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “*Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “*evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas*”, en consecuencia, se utilizó el “*Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile*”⁴¹, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal⁴² de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación (Anexo 11 de la Adenda) en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto al a fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

⁴¹ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

⁴² Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena litoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá *“Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”*.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.17 Observantes: Camila Elizabeth Valenzuela Veloso, Nicol Alexi Urrea Leal, Cristóbal Osvaldo Reyes Rodríguez, Natacha Belén Cuevas Garcés, Sandra Gabriela Navarrete Monsálvez, Nicole Dominique Díaz Vera, David Gabriel Lagos Fernández, Teresa Jesús Vera Andrades, Emilio José Bustos Monares.

11.3.2.17.1 Observación:

POCURO hace apropiación cultural del nombre REHUE I, siendo Rehue considera un implemento sagrado de cosmovisión estrechamente vinculado a la praxis chamánica del pueblo mapuche.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Cabe señalar que, de acuerdo a lo informado por el Titular, el Proyecto existente (Quiñenco I) como el que se encuentra en evaluación ambiental (Rehue I), se acogen al D.S. N°19 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Reglamenta *“Programa de Integración Social y Territorial”* y modifica el D.S. N°1/2011, *“Reglamento del Sistema Integrado de Subsidio Habitacional”*⁴³, a partir de esto, este tipo de proyectos se desarrollan tomando consideraciones con los respectivos municipios asociados al territorio en el cual se pretenden desarrollar, en este caso, tanto como para el proyecto existente *“Quiñenco I”* y la presente Modificación de Proyecto *“Rehue I”*, los nombres de estos fueron acordados previamente con la I. Municipalidad de Coronel, por lo tanto, de ello radican los nombres considerados. En consecuencia, un cambio de nombre no es viable dado que, el Titular ya tiene adjudicado el subsidio mencionado.

11.3.2.18 Observante: Estefanía Maricel Muñoz Vega

11.3.2.18.1 Observación:

Proteger el humedal y su ecosistema

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es *“Humedal:*

⁴³ Disponible en Anexo 2 de la Adenda.



HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁴⁴. Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

La evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración⁴⁵ de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS ₀
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés⁴⁶ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

⁴⁴ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

⁴⁵ Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria

⁴⁶ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{EQ} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas				T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								Leq dB	Componentes del entorno acústico			
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k					
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, tráfico a distancia			
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47				
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70				
Condiciones climáticas		T°		18°C		HR		76%		V		1,3 m/s		Sin precipitaciones

Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “*Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

Umbral de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

EFFECTO	TIPO DE EFFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.



Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio⁴⁷. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal.

Para mayor abundamiento, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.

⁴⁷ (Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.



Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. <u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto



	social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conlleven al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades: I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED. III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami <u>Oportunidad:</u> Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre.



Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. Descripción: Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. Justificación: A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Al interior de faenas del Proyecto. Forma: Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. Oportunidad: Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.

Fuente: Adenda Complementaria.

11.3.2.19 Observante: Cristóbal Osvaldo Reyes Rodríguez

11.3.2.19.1 Observación:

Si se construye sobre el humedal:

- Mataran un ecosistema.
- Las casas tendrá humedad y se pueden hundir.
- Coronel está totalmente llena de inmobiliarias que ya han arrasado con humedales y esteros, no queremos más matanza al territorio natural.
- Como ciudadanos conscientes estamos hartos de estos proyectos y no los queremos en nuestro territorio.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁴⁸. Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia

⁴⁸ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>



de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

La evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración⁴⁹ de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS ₀
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés⁵⁰ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se

⁴⁹ Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria

⁵⁰ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{Eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas				T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{EQ} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, tráfico a distancia
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	
Condiciones climáticas				T°	18°C	HR	76%	V	1,3 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “*Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

Umbrales de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

EFEECTO	TIPO DE EFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.



Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio⁵¹. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal. Para mayor abundamiento, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.

⁵¹ (Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.



Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. <u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto



	social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conllevan al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades: I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED. III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami <u>Oportunidad:</u> Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Adenda Complementaria.



Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre.

Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. <u>Justificación:</u> A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de faenas del Proyecto. <u>Forma:</u> Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. <u>Oportunidad:</u> Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.

Fuente: Adenda Complementaria.

Ahora bien, en lo que respecta a la calidad de vida de las personas por la cercanía de las viviendas a humedales y como el ambiente de estas áreas pudiera repercutir en la viviendas, es importante señalar que estas darán cumplimiento con todos los requerimientos técnicos exigidos en la normativa actual, OGUC, NCh853 Of 2014 sobre envolvente térmica, NCh1973 Of 2014 sobre comportamiento higratérmico, NCh 3308 y NCh 3309 sobre ventilación y Plan de Descontaminación Atmosférica de Concepción (PDA).

Para dar cumplimiento a estos requerimientos, las viviendas contemplan las siguientes soluciones: (1) Envolvente térmica mediante sistema “Exterior Insulation Finish System” (EIFS), (2) Vidrio termo panel en todas sus ventanas, (3) Sistema de ventilación activa con funcionamiento 24/7. Las medidas anteriores tienen como objetivo controlar la hermeticidad de las viviendas, lo que sumado a un sistema de ventilación que garantiza la calidad del aire interior se eviten riesgos de condensación.

En lo que respecta al manejo del suelo y los rellenos que se realizarán, estos se ejecutarán por capas no mayores de 30 cm. perfectamente regadas y apisonadas, hasta la altura necesaria para colocar una capa de ripio de 5 cm. Además, se tienen considerados cimientos los cuales serán del tipo corrida, Hormigón tipo H-10 según especificaciones y detalles de proyecto de cálculo, con un 20% de bolón desplazado con base de polietileno, La preparación del hormigón considera revoltura mecánica o premezclado. Se dejarán las pasadas para las cañerías de alcantarillado. Los cimientos deberán penetrar a lo menos 20cm. en terreno firme. Hormigón según NCh 170 Of. 85. Todo lo anterior asegura que las casas no tendrán humedad y no se hundirán.



11.3.2.21 Observante: Sara Josefa Yufila Castro

11.3.2.21.1 Observación:

Destrucción de ecosistemas

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁵². Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

La evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración⁵³ de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS ₀
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

⁵² En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

⁵³ Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria



De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés⁵⁴ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{Eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas				T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{Eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, tráfico a distancia
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	
Condiciones climáticas				T°	18°C	HR	76%	V	1,3 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “*Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

⁵⁴ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



Umbral de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

EFFECTO	TIPO DE EFFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.



Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio⁵⁵. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal. Para mayor abundamiento, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. <u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.

⁵⁵ (Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.



Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conllevan al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades: I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED.



	III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami <u>Oportunidad:</u> Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Acta Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre.

Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. <u>Justificación:</u> A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de faenas del Proyecto. <u>Forma:</u> Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. <u>Oportunidad:</u> Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva



	firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.

Fuente: Adenda Complementaria.

11.3.2.22 Observantes: Nicole Dominique Díaz Vera, David Gabriel Lagos Fernández, Teresa Jesús Vera Andrades

11.3.2.22.1 Observación:

La crisis medioambiental que atraviesa el país hace preciso que este humedal sea protegido y preservado. Coronel es una zona de sacrificio lo que hace casi imperante esta acción por parte de las entidades públicas que deben resguardarlas.



Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁵⁶.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman⁵⁷ y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022⁵⁸.

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la “*Guía de Campo para la delimitación y caracterización de Humedales Urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, así como también, los criterios establecidos en la “*Guía área de influencia de humedales en el SEIA*”, entendiendo, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin

⁵⁶ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

⁵⁷ Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

⁵⁸ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.



drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetal anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “zonas en depresión de aguas superficiales” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afectada por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

En cuarto lugar, respecto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas”, en consecuencia, se utilizó el “Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile”⁵⁹, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal⁶⁰ de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación (Anexo 11 de la Adenda) en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto a la fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de

⁵⁹ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

⁶⁰ Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena litoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá *“Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”*.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.23 Observante: Teresa Jesús Vera Andrades

11.3.2.23.1 Observación:

La nueva carta de inundación refleja que el lugar donde se quiere seguir construyendo es zona roja, es decir, zona de inminente inundación. Por lo tanto, es preciso proteger este humedal y salvar la biodiversidad que ahí está presente. Además, el agua buscará por donde drenar siendo perjudicadas las viviendas que ya están presentes en el sector y que colindan con este hermoso humedal.



Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal:



HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁶¹. Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Además, es importante destacar que el Proyecto se acogen al D.S. N°19 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo que Reglamenta “Programa de Integración Social y Territorial” y modifica el D.S. N°1/2011, “Reglamento del Sistema Integrado de Subsidio Habitacional”, por lo que, atenderá la demanda habitacional de 213 viviendas en una superficie de 4,15 ha, con sus respectivos proyectos de urbanización (agua potable, alcantarillado, pavimentación y aguas lluvias), además, de sus respectivas zonas de áreas verdes, equipamiento y estacionamientos, cumpliendo con los estándares de accesibilidad universal.

Asimismo, se indica que el proyecto no se emplaza en zona “de inminente inundación”, sino más bien, en las zonas denominadas “Área potencialmente inundable por anegamiento”, y “Área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami”, ambas indicadas en el Plan Regulador Comunal de Coronel, razón por la cual se desarrolló un informe de riesgo que considera los proyectos de urbanización del proyecto Rehue I, y el levantamiento topográfico del terreno, acorde con lo indicado en la normativa, específicamente en el artículo 2.1.17 de la OGUC, el cual establece que para autorizar proyectos a emplazarse en áreas de riesgo, se requerirá que se acompañe a la respectiva solicitud de permiso de edificación un estudio fundado, elaborado por profesional especialista y aprobado por el organismo competente, que determine las acciones que deberán ejecutarse para su utilización, incluida la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente conforme a la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, cuando corresponda. Por lo que, el Titular presento un “Informe de Riegos” (Anexo 2 de la Adenda) elaborado por Jorge Guardia Borbonet, Ingeniero Civil Estructural, para la obtención del Permiso de Edificación con Número de resolución 106on/2022 con fecha de aprobación 3 de noviembre del 2022 (Anexo 2 de la DIA).

Por otra parte, la evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración⁶² de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

⁶¹ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

⁶² Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria



Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS ₀
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés⁶³ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas		T°		22°C	HR	45%	V	0,4 m/s		Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{Eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, tráfico a distancia
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	
Condiciones climáticas				T°	18°C	HR	76%	V	1,3 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “*Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es

⁶³ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

**Umbrals de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto
para la evaluación de impacto sobre fauna.**

EFEECTO	TIPO DE EFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación



conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio⁶⁴. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal. Para mayor abundamiento, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. <u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

Fuente: Adenda Complementaria.

⁶⁴ Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.



Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conllevan al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades:



	I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED. III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami <u>Oportunidad:</u> Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre.

Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. <u>Justificación:</u> A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de faenas del Proyecto. <u>Forma:</u> Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. <u>Oportunidad:</u> Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada



	vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.

Fuente: Adenda Complementaria.

11.3.2.24 Observante: María Griselda Domínguez Rojas

11.3.2.24.1 Observación:

Estoy de acuerdo con el proyecto que se va a realizar en la villa para poder eliminar la contaminación que se ha formado en este lugar con los desechos de basura que la misma gente los provocan.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

Dado los antecedentes presentados en la evaluación, el área corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo. Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá “Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales,



en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

Finalmente, en cuanto a áreas verdes es dable indicar que, el proyecto considera una superficie total de 3.563,85 m², distribuidas en 2 zonas. La primera de ellas, el área verde 01 cuenta con una superficie de 1.443,41 m², por su parte, el área verde 02 considera 2.120,44 m² de superficie. A modo de síntesis, el Proyecto aportará con diversos espacios en las áreas verdes para las actividades de los habitantes del sector, los cuales se describen a continuación:

- Patio de juegos infantiles: Lugar seguro, con bancas para control visual de los infantes, con juegos infantiles tradicionales e inclusivos.
- Skatepark: Lugar configurado para dicha actividad, con gradas que permitan la participación colectiva de quienes realizan o no la actividad.
- Pérgola: Lugar diseñado para la eventual instalación de ferias, donde los vecinos podrán vender los productos de sus emprendimientos.
- Pista de trote: Apto para cualquier grupo etario.
- Áreas de ejercicio: Área equipada con un circuito de calistenia y máquinas de ejercicio variadas para promover la actividad física de todos los grupos etarios de la comunidad.

11.3.2.25 Observante: Aníbal Alexis Valdebenito Espinoza

11.3.2.25.1 Observación:

Estimados, tras la revisión de la DIA he encontrado las siguientes observaciones/Consultas. En su "Anexo 08. Estudio de Flora y Vegetación" se concluye que el proyecto no presentó características ni patrones vegetacionales, en comparación con el área del Humedal Estero Lagunillas", esto actualmente es cierto pero cabe destacar dos puntos importantes:

- 1) previo a la elaboración de la DIA se realizó "limpieza" del lugar, cortando árboles, y realizando movimientos de tierra que acabaron con gran parte de la vegetación del sitio del proyecto y
- 2) la DIA no declara una línea base específica para el área en donde será emplazada el proyecto y en fotografías adjuntas en otros informes se ve claramente vegetación de carácter hidrofita la cual si tienen características vegetacionales similares a la del Humedal Estero Lagunillas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



En primer lugar, y según consta en las líneas de base de los componentes ambientales fauna, y flora, disponibles en el Anexo 8 y 11 respectivamente, de la Adenda del proyecto, los levantamientos de información se realizaron en las siguientes fechas: 14 de marzo de 2022, 25 de octubre de 2022, 08 de mayo de 2023 y 29 de enero de 2024. Respecto a ésta última, es menester indicar que el titular la realizó con la finalidad de dar respuesta a las observaciones de participación ciudadana, motivo por el cual, se desarrolló una nueva prospección del área del proyecto.

Sin embargo, en lo que respecta a una posible intervención del área a la que se hace alusión en la observación, cabe señalar que, tal acción se ejecutó a partir de una solicitud emanada por la Red de Prevención Comunitaria⁶⁵, con fecha 25 de septiembre de 2023, con el objetivo de prevenir incendios. Dichas obras fueron autorizadas y supervisadas por la Oficina de Protección Civil de la I. Municipalidad de Coronel. Sin perjuicio de lo anterior, es dable hacer presente que, la información presentada en la Declaración de Impacto Ambiental fue elaborada previa a tal intervención a la que hace referencia la observación.

Por otro lado, es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁶⁶. De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman⁶⁷ y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022⁶⁸.

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la “Guía de Campo para la delimitación y caracterización de Humedales Urbanos de Chile” del Ministerio del Medio Ambiente, así como también, los criterios establecidos en la “Guía área de influencia de humedales en el SEIA”, entendiendo, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetacional anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “zonas en depresión de aguas superficiales” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afecta por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófitas en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

⁶⁵ Disponible en Anexo 2 de la Adenda.

⁶⁶ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

⁶⁷ Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

⁶⁸ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.



En cuanto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas”, en consecuencia, se utilizó el “Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile”⁶⁹, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal⁷⁰ de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto a la fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.25.2 Observación:

En el Anexo 9.1. Estudio de Fauna Silvestre. 5.8 Humedal asociado al límite Urbano Estero Lagunillas, se dice que “El humedal se ubica a un costado del área de emplazamiento del proyecto, aun así, con base a las condiciones observadas en el área del humedal y al compararlas con las del área del proyecto en evaluación, se puede destacar que las de este último no corresponden a características de humedal, considerando la falta de humedad en el terreno, la poca variedad de avifauna presente y la dominancia de especies de flora herbácea y Arborea exótica e invasiva. Adicionalmente, dentro del área del proyecto en evaluación un 91,66% de las especies registradas son de origen introducido y un 11% de origen nativo”, cuando los criterios expuestos no

⁶⁹ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

⁷⁰ Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena litoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



son los correspondientes para delimitar un humedal lo que indica que los autores no conocen los criterios para identificar un humedal o desconocen la ley de humedales urbanos o la definición de un humedal de RAMSAR. Finalmente, en su Anexo: Nivel Freático en su Anexo 2. Registro fotográfico nivel freático se contradice con lo expuesto en la DIA (citado en el punto anterior), donde las calicatas n°5, 10 y 11 están con suelo saturado y presencia de vegetación hidrófita, criterios que si son empleados para delimitar un humedal. Se adjuntan las fotografías.



Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁷¹. De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman⁷² y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022⁷³.

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la “Guía de Campo para la delimitación y caracterización de Humedales Urbanos de Chile” del Ministerio del Medio Ambiente, así como también, los criterios establecidos en la “Guía área de influencia de humedales en el SEIA”, entendiéndose, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetacional anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “zonas en depresión de aguas superficiales” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas,

⁷¹ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

⁷² Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

⁷³ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.



cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afectada por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

En cuarto lugar, respecto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “*Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “*evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas*”, en consecuencia, se utilizó el “*Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile*”⁷⁴, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal⁷⁵ de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación (Anexo 11 de la Adenda) en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto a la fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel,

⁷⁴ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

⁷⁵ Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena littoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá *“Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”*.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.26 Observante: José Carlos Aníbal Vergara Reyes

11.3.2.26.1 Observación:

¡Importante! Basta de sacrificar la región.

Evaluación técnica de la observación:

Respecto de su observación donde se indica “¡Importante! Basta de sacrificar la región” es posible señalar que dicha observación no es pertinente, toda vez que no se refiere a aspectos ambientales o del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, por lo tanto, no será considerada en el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

11.3.2.27 Observante: Nicole Alejandra Flores Muñoz

11.3.2.27.1 Observación:

Hace unas semanas nos enteramos del proyecto Rehue I, y en la charla nos dieron a conocer del proyecto y como vecina colindante al terreno, expongo lo siguiente: En primer lugar la constructora nos informa que el terreno no se considera humedal ya que no cumple con las características; cómo es posible observar en la foto adjunta, la cual corresponde a la primavera del 2021, el terreno mantiene especie como ranas, sapos, patos silvestres, culebras, y otros animales, los cuales viven ahí, además de una cantidad importante de agua. Aclarar que, a principio de año, el humedal es intervenido considerablemente, siendo secado, por lo que no es posible tener la misma vista que teníamos hace un año atrás (inclusive). En segundo lugar, como mencioné, al intervenir el humedal y siendo vecina que colinda con el terreno, sufrimos como familia, las molestias de las maquinarias que trabajaban en el terreno, tanto en ruidos (que es lo menor) como en las vibraciones a nuestra casa, lo cual deterioró las panderetas, y ya generando un daño estructural, sumado a que el relleno del terreno donde fue construida la casa, se desplaza considerablemente la arena, con las mismas vibraciones por el trabajo que se realiza en el terreno. Con lo anterior, se nos indica en reunión con constructora Pocuro, que el proyecto considera unir nuestras panderetas con las nuevas casas, en este punto, y siendo realista a las condiciones de terreno y panderetas, es posible considerar el estado de ambos para realizar dicha construcción, entendiendo que como residentes tenemos construcciones cercanas a las panderetas, y que estas mismas al no ser tratadas, generaran daños estructurales importante. En mi consideración, la constructora dueña del proyecto habitacional ha intervenido tanto en el paisaje como en la vida silvestre de algunas especies, ha intervenido un humedal que lleva años, desconociéndolo como tal, a favor de la construcción de las viviendas, así mismo, ha producido molestias tanto a nivel de ruidos y vibraciones, sobre todo a las casas contiguas





Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁷⁶. Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

El Estudio de flora y vegetación, adjunto en el anexo 8 de la Adenda, indica que todas las especies reconocidas en la zona tienen una amplia distribución en Chile, no registrándose especies exclusivas del área de estudio o restringidas a la Región del Biobío. La flora y vegetación del sector está compuesta principalmente por especies introducidas, las más abundantes corresponden al grupo de las herbáceas, muchas catalogadas como plantas invasoras.

El área del proyecto está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación. Las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otra parte, se destaca que el área donde se construirá el condominio Rehue I, producto del avance en la construcción de conjuntos habitacionales en el sector, no presentó similares características ni patrones vegetacionales, en comparación con el área del Humedal Estero Lagunillas, que presentó sectores con otra vegetación y cuerpos de agua, caracterizado principalmente por el Estero Lagunillas. Por lo anterior se determinó que el área del proyecto en evaluación no corresponde a un terreno de las mismas condiciones y características vegetacionales, que dicho Humedal. Cabe destacar que las partes y obras temporales y

⁷⁶ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>



permanentes del proyecto en evaluación, no se ejecutarán en el emplazamiento del Humedal a excepción, como se verá, de una obra de descarga de aguas lluvia ya autorizada y ejecutada del loteo Quiñenco ya construido.

En el Área de Influencia, no se identificaron formaciones vegetales únicas o de baja representatividad nacional. En el Área de Influencia, no se identificaron formaciones vegetales relictuales, reliquias, remanentes o frágiles.

No se identificó presencia de bosque nativo de preservación, no existe presencia de bosque nativo al interior de unidades del SNASPE, no se encuentran especies acogidas a regulaciones especiales, no se identificaron especies cercanas a su límite de distribución geográfica no se encontraron especies con distribución restringida, no se identificaron especies en o próxima al límite altitudinal de alguna especie.

En relación a la fauna, en Anexo 10 de la Adenda complementaria se presentó el estudio de fauna actualizado. La revisión de antecedentes bibliográficos indicó un total de 124 potenciales especies en el área del proyecto, correspondiente a 20 especies de anfibios nativos, 19 especies de reptiles, 36 especies de mamíferos, y 49 especies de aves.

El levantamiento de información de línea de base para la caracterización de este componente utilizó los criterios establecidos en el “Manual para Evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre” (SAG 2012) “Guía de Evaluación ambiental: Componente Fauna Silvestre” (SAG 2016), la “Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA” (SEA 2015) y “Criterios Técnicos para Campañas de Terreno de Fauna Terrestre y Validación de datos” (SEA 2022) que consideran los contenidos de línea de base de ecosistemas terrestres según lo señalado en el Reglamento del SEIA. Así se realizaron tres campañas, en verano 2022, primavera 2022 y otoño del 2023 y una última, realizada en enero de 2024, correspondiente a la estación de verano, con el objetivo de comprobar las características ecológicas del área del proyecto a raíz de las observaciones realizadas por la ciudadanía durante el proceso de participación ciudadana (PAC).

En base a los resultados de dos campañas de monitoreo, fue posible identificar un total de 16 especies de aves dentro del área del proyecto y su área de influencia. Ninguna de estas especies se encuentra amenazada según su categoría de conservación bajo el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) y los criterios de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN). Sin embargo, 11 de las aves registradas son consideradas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria y 7 como benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas, según artículo N°3 de la Ley de caza. Dentro de estas especies se encuentra *Anairetes parulus* (Cachudito), *Elaenia albiceps* (Fiofio), *Coragyps atratus* (Jote cabeza negra), *Cathartes aura* (Jote cabeza colorada), *Geranoaetus polyosoma* (Aguilucho común), *Milvago chimango* (Tiuque), *Tachycineta meyeri* (Golondrina chilena), *Troglodytes aedon* (Chercán), *Xolmys pyrope* (Diucón) y *Vanellus chilensis* (Queltehue). A pesar de la alta diversidad caracterizada en el área de influencia se debe aclarar que la mayor presencia de individuos se distribuye en el área de influencia que se traslapa con el sector correspondiente al Humedal Estero Lagunillas, que, dado a las condiciones ecosistémicas, diferentes a las del área del proyecto, permiten sostener una mayor biodiversidad.

Adicionalmente, cabe destacar que no fue posible encontrar zonas de nidificación de avifauna dentro del área del proyecto ni su área de influencia.

Respecto del grupo de los anfibios, durante la campaña realizada, otoño 2023, se identificó, mediante vocalizaciones, la presencia de múltiples ejemplares de *Batrachyla taeniata* (ranita de antifaz), los cuales no fueron posible registrar.

Cabe destacar que, para la última visita en terreno, realizada el 29 de enero de 2024, se observó una variación en las características ecológicas del área del proyecto, respecto a las campañas realizadas anteriormente, se evidencio un suelo mucho más húmedo, con zonas de notable saturación y gran desarrollo de especies hidrófitas. Esta diferencia en el área del terreno puede atribuirse al aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, lo que se contrasta con las condiciones climáticas de los años previos, donde dado al fenómeno de la Niña se



presentaron en lo largo del país zonas de bajas temperaturas y fuertes sequías en las zonas costeras del Pacífico. Además, se suma a la filtración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno del proyecto, saturando progresivamente el suelo. En la visita se evidenció la presencia de más de un centenar de individuos correspondientes a la especie *Pleurodema thaul*, ranita de cuatro ojos presentes en el área del proyecto. Esta es una especie categorizada como “casi amenazada” (NT, según Reglamento de Clasificación de Especies D.S. N°41/2011 MMA) lo que gatilló que el titular propusiera un plan de rescate y relocalización de especies nativas presentando, en Anexo 4.5 de la adenda de la DIA, los contenidos técnicos y formales para acreditar el requisito de otorgamiento del permiso ambiental sectorial PAS 146, el que fue informado favorablemente por el SAG.

A partir de la información disponible en la literatura y según la información oficial disponible en la plataforma web del Ministerio del Medio Ambiente, la especie objetivo no presenta grandes amenazas que lleve a categorizarla bajo alguna categoría de peligro.

La especie *Pleurodema thaul* o ranita de cuatro ojos es nativa de Chile y Argentina (Correa et al. 2008). En Chile continental, donde es nativa, la especie se encuentra desde la región de Atacama hasta la región de Aysén (Correa et al 2008). Rabanal & Núñez (2008) señalan que su distribución abarca desde la Región de Antofagasta hasta Aysén, incluido Chiloé. Se trata de una de las especies que mejor toleraría ambientes intervenidos antrópicamente, pudiendo encontrarla incluso aledaña a zonas urbanas (Rabanal & Núñez 2008).

Así con una amplia distribución en el país, además de una gran capacidad de adaptación a ambientes perturbados, se espera que presente una buena respuesta al plan de rescate, no esperándose impactos significativos para la especie. Para mayor abundamiento, se indica que los sitios de relocalización fueron evaluados para asegurar que mantengan las condiciones del hábitat natural de la especie y es posible concluir que las actividades del proyecto, incluyendo el rescate y relocalización no generarán un detrimento de la población local de la especie.

Por su parte, los mamíferos estuvieron representados sólo por especies domesticadas de ganado como vacas (*Bos taurus*) y otras como gatos (*Felis silvestris catus*) y perros (*Canis lupus familiaris*), estos últimos representando una amenaza para la fauna silvestre, debido a que son perseguidos y/o heridos por la acción de estos animales dado su territorialismo y a que merodean el área de influencia en estudio. Su presencia también podría ser una de las razones por las que no se observaron mamíferos de menor tamaño como roedores, además de la escasa vegetación arbustiva del lugar.

Es importante considerar que la evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración⁷⁷ de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

⁷⁷ Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria



Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés⁷⁸ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								Leq dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas				T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s		Sin precipitaciones

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{EQ} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, trafico a distancia
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	
Condiciones climáticas				T°	18°C	HR	76%	V	1,3 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “*Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se

⁷⁸ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

Umbrales de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

EFFECTO	TIPO DE EFFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.



Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio⁷⁹. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal.

Para mayor abundamiento, el titular asumió algunos compromisos voluntarios asociados al cuidado ambiental del humedal como son barreras protectoras, señaléticas alusivas al cuidado ambiental, Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto, charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre, entre otros (revisar capítulo 9 de este informe).

Respecto a los trabajos y maquinarias realizadas con anterioridad en el área del proyecto el titular indicó que tal acción se ejecutó a partir de una solicitud emanada por la Red de Prevención Comunitaria, con fecha 25 de septiembre de 2023, con el objetivo de prevenir incendios. Dichas obras fueron autorizadas y supervisadas por la Oficina de Protección Civil de la I. Municipalidad de Coronel. Sin perjuicio de lo anterior, es dable hacer presente que, la información presentada en la Declaración de Impacto Ambiental fue elaborada previa a tal intervención a la que hace referencia la observación.

Por último, respecto a molestias por ruido y vibraciones cuando se lleve a cabo la construcción del proyecto, es del caso indicar que fue materia de evaluación ambiental. Al respecto la siguiente información consolidada da cuenta de ello:

Los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo al máximo permitido por el D.S. N° 38/11 del MMA, verificando que en receptores humanos se cumple con lo indicado por dicha normativa⁸⁰. Lo anterior, a partir del Estudio de ruido que realizó la evaluación de los niveles proyectados con el software CadnaA. Esta evaluación supone únicamente el aporte de las fuentes emisoras de ruido descritas en la fase de construcción, sobre los puntos asociados a un receptor, según los máximos permisibles especificados en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente el cual establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregida (NPC), de acuerdo al tipo de zona establecido por el uso de suelos permitido en los instrumentos de planificación territorial.

⁷⁹ Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.

⁸⁰ Detalles en el Modelamiento de Impacto Acústico (Anexo 6 Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en adenda complementaria).



El modelo matemático que utilizó el software de modelación para calcular los niveles de ruido proyectados hacia los receptores se remite a lo establecido en la normativa internacional ISO 9613 Parte 1 y 2 “Attenuation of sound during propagation outdoors”.

Para la proyección de propagación de vibraciones en los receptores, el modelo matemático de referencia se remite a lo establecido en el documento técnico “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Federal Transport Administration de Estados Unidos.

El sustento técnico en base al cual se efectúa el presente proceso de evaluación corresponde a la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA (2019)”.

Para la elaboración del estudio fueron seleccionados sectores de evaluación correspondientes a zonas habitadas próximas a los trabajos a desarrollar, según el criterio de la menor distancia entre fuente y receptor⁸¹. La caracterización e identificación de Receptores (indicando sus coordenadas UTM Datum: WGS84 Huso: 18) se presentaron en sección 4.6.4.3 de este informe.

Las faenas consideran excavaciones, preparación del terreno, movimiento de material y construcción de viviendas, entre otras, acorde a una situación habitual constructiva para este tipo de proyecto. En base a las actividades descritas, se estimó escenarios compuestos de la siguiente forma:

Los frentes de trabajo consideran la maquinaria de mayor emisión ubicada como un único frente de acción, sobre cada receptor evaluado. Cada frente de trabajo está compuesto por la maquinaria indicada a continuación, según el escenario descrito, considerando 6 frentes de trabajo simultáneos. Cada frente de trabajo fue ubicado a la menor distancia posible, acorde a cada receptor identificado.

Los resultados expuestos a continuación corresponden a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, los niveles de presión sonora L_p (dBA) y niveles de VPP (VdB) por vibraciones recibidos por éstos serían menores.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto con las medidas de control propuestas implementadas. Las medidas de control consideran una Barrera Acústica Perimetral de 630 metros de largo y 4 metros de alto construida considerando el siguiente esquema, utilizando tableros de OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m²), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad) para el recubrimiento de esta, con tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento en dirección a las faenas con la finalidad de absorber el sonido incidente. También se considera aplicar un cierre acústico móvil para las actividades, con la finalidad de evitar una propagación mayor del nivel de ruido hacia los receptores debido a su proximidad con las fuentes de ruido, con la misma materialidad de la barrera perimetral y de una altura de 2,5 m. La extensión deberá considerar la cobertura total de la actividad a atenuar (con un mínimo de 2 metros), específicamente para maquinaria y herramientas de uso manual, consideradas como fuente fija en faenas puntuales. En la siguiente tabla se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores y se presentan los límites máximos permisibles para una comparación referencial.

Tabla. Evaluación de los niveles proyectados

Punto	Etapas de construcción dB(A)	Máximo D.S. N° 38/11 diurno dB(A)	Supera Si / No
P1	57	60	NO
P2	52	60	NO
P3	47	60	NO
P4	43	60	NO
P5	41	60	NO

⁸¹ El detalle del sector a evaluar se muestra en la Figura N°1 del Anexo 6 de la Adenda complementaria



Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción oscilan entre 41 y 57 [dB(A)] encontrándose bajo los límites máximos permitidos.

En relación a las Vibraciones:

Por su parte, considerando la ausencia de una norma en Chile que permita regular las vibraciones de índole ambiental, en cumplimiento a lo establecido en el literal b) del Art. N°5 del Reglamento del SEIA, se utiliza referencialmente para estos fines el criterio establecido en el documento “Transit Noise and Vibration- Impact Assessment” de la Federal Transit Administration (FTA), la cual establece valores para estimación y evaluación de daño estructural a partir de Velocidad Peak de Partícula (PPV) y para la evaluación de molestia generada por vibraciones a partir del Nivel de Velocidad de vibración (Lv). El resultado obtenido indica que tanto las Velocidades Peak de Partículas (PPV) como los Niveles de Vibración (Lv) cumplen con los criterios de evaluación de referencia

La estimación de la vibración sobre cada punto de evaluación se determinó utilizando la siguiente relación:
 $PPV_{proyectado} = PPV_{Ref}(25/D)^{1,5}$

Donde:

- $PPV_{proyectado}$: Velocidad de partícula peak en [pulgadas/s].

-D: Distancia a determinar en [m] utilizando como referencia las velocidades.

- PPV_{Ref} : Velocidad de partícula de referencia medias a 25 [pies] en [pulgadas/s].

Por otra parte, el modelo de cálculo para estimar el nivel de vibraciones (Lv) en un receptor ubicado a una cierta distancia de la fuente se indica en la siguiente expresión: $Lv(D) = Lv(25 Ft) - 30 \log(D/25)$

Donde: $Lv(D)$: Nivel de vibración proyectada a una cierta distancia D

$Lv(25 Ft)$: Nivel de vibración referencia de una maquinaria evaluada a 25 pies.

D: Distancia de vibración proyectada [pies]

Se indican medidas de gestión con las cuales se reduce el nivel de vibración hasta lograr el cumplimiento, así, el diseño del proyecto contempla implementar una zona de restricción en relación a la ubicación de los receptores más cercanos, dicha solución busca generar un área dentro del cual se restringe la circulación de maquinaria pesada al interior del predio, alejando las fuentes de vibración de los receptores afectados. El criterio aplicado, considera una zona dentro de la cual se evitará el uso de equipos generadores de vibración sobre el suelo, con lo cual se genera un distanciamiento hacia los receptores afectados. Se procurará una distancia mínima de 15 metros entre la fuente de vibración y el receptor habitado más cercano. Considerando la situación descrita, a continuación, se presenta el escenario considerando la implementación de las medidas de control en la fase de construcción del proyecto.

Tabla. Evaluación de los niveles de vibración proyectados [VdB] para la Etapa de Construcción.

Punto	Etapas de construcción Lv [VdB]	Valor Criterio Categoría 2 [VdB]	Supera Si / No
P1	73	75	NO
P2	73	75	NO
P3	73	75	NO
P4	73	75	NO
P5	35	75	NO

Fuente: Anexo 6 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria

Para evaluar la significancia se utilizó el siguiente criterio de impacto para evaluación de molestia de la norma de referencia “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” - FTA.



CATEGORÍA USO DE SUELO	NIVEL DE IMPACTO DE VIBRACIONES [LV] (VdB REF: 1µin/s)		
	EVENTOS FRECUENTES ¹	EVENTOS OCASIONALES ²	EVENTOS INFRECUENTES ³
Categoría 1: Edificios donde son esenciales bajos ambientes de vibración para operaciones internas (Instrumental hospitalario, laboratorios de investigación, etc.)	65 ⁴	65 ⁴	65 ⁴
Categoría 2: Residencias o edificaciones donde normalmente duerme gente.	72	75	80
Categoría 3: Usos de suelo institucionales prioritariamente diurno (Escuelas, Iglesias, etc.)	75	78	83
NOTAS:			
1 “Eventos frecuentes” se define como los eventos que ocurren más de 70 eventos/día 2 “Eventos ocasionales” se definen entre 30 y 70 eventos/día 3 “Eventos infrecuentes” se definen como eventos con una ocurrencia menor a 30 eventos/día. 4 Este criterio está basado en niveles límites que son aceptables para equipamientos moderadamente sensibles como microscopios ópticos. Edificaciones manufactureras sensibles a la vibración deberán ser evaluadas con un análisis más detallado de niveles. Asegurar bajos niveles de vibraciones dentro de la misma edificación requiere un diseño especial de sistemas de ventilación y extracción.			

Fuente: Anexo 6 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria

Para el criterio de molestia se utilizó el valor establecido por la norma para una Categoría 2, la cual corresponde a zonas residenciales o edificaciones en las cuales permanece la población, considerando una periodicidad de eventos vibratorios “Ocasionales” para las actividades de construcción con maquinaria pesada, obteniendo como máximo referencial un valor de 75 VdB.

Además, se compromete el trabajo de operaciones secuenciadas limitando cantidades de maquinaria trabajando en simultáneo, restringir el uso de rodillos vibratorios cerca de áreas sensibles, priorizando el uso de maquinaria de menor emisión de vibraciones como placas compactadoras, con niveles de vibración no superior a 72 VdB a 20 metros y mantener una distancia mínima de 15 metros entre la fuente de vibración y el receptor habitado más cercano.

No obstante lo anterior, donde es posible predecir que no existirán impactos significativos asociados a las emisiones de ruido y vibraciones y con el objetivo de asegurar que las condiciones de evaluación y supuestos de modelación se mantengan en el tiempo y la construcción del proyecto se materialice de acuerdo a lo presupuestado en la evaluación ambiental, se desarrollará un programa de monitoreo de ruido y vibraciones con periodicidad mensual el cual deberá ser desarrollado en el momento de mayor emisión asociado a la construcción de cada fase del proyecto, considerando los receptores expuestos en el presente estudio. Las mediciones deberán ser realizadas en la ubicación del frente de trabajo activo, asociado a la fase en construcción y el receptor próximo a este.

En consecuencia, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en el estudio citado y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y aplicando las restricciones y medidas de control descritas en este informe, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y no generaran riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en la letra b) el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S N° 40/2012 del MMA).

11.3.2.28 Observante: Ximena Fuentes

11.3.2.28.1 Observación:

Acceso a la ruta 160: tenemos cada día dificultad para movilizarnos, se hacen grandes tacos en la villa y sería caótico el aumento de vehículos y personas.



Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presentó un análisis del impacto por sobrecarga del sistema de transporte; Intensidad de la afectación al acceso y la capacidad de estaciones y paraderos; Grado de afectación de las capacidades de veredas críticas para la conectividad y libre circulación de los peatones. En Anexo 5 de la adenda complementaria se presentó el estudio de Movilidad actualizado.

Se describieron los centros generadores y atractores de viajes y se detallaron las rutas utilizadas por los modos de transporte observados en el sector, particularmente: rutas vehiculares, rutas peatonales y rutas de transporte público, destacando que el proyecto tendrá acceso por las dos vías que enfrenta.

- d. Rutas Vehiculares El transporte que ingrese o egrese a ambos proyectos lo realizará por Galvarino, Av. Las Torres, Av. La Mora, Av. Federico Schwager, Melín, Quiñenco y Bypass Ruta 160.
- e. Rutas Peadonales En terreno se observa un moderado flujo de tránsito peatonal desde los pasajes y calles secundarias hacia las calles principales donde existen paradas de transporte público. Teniendo presente lo anterior, el flujo peatonal se concentra en Av. Federico Schwager, Av. Las Torres y Galvarino.
- f. Rutas Transporte Público Se aprecia una baja oferta de transporte público, donde se identifica el modo taxi bus con una baja frecuencia.

Se definió así el área de influencia considerando las rutas e intersecciones principales para los flujos que podrían generar y atraer ambos proyectos, la que se puede visualizar en la Figura 27 de la adenda complementaria.

Las intersecciones más relevantes en el área de influencia serían las siguientes:

Ruta 160 / Galvarino; Galvarino / Av. Las Torres; Av. Las Torres / Mangin; Av. Las Torres / Manquilef; Manquilef / Av. La Mora; Av. La Mora / Quiñenco; Av. La Mora / Av. Federico Schwager; Av. Federico Schwager / Melín y Av. La Mora / Bypass Ruta 160.

La situación actual del sistema de movilidad local y, específicamente, de la oferta y la demanda de transporte se cuantificó dando como resultado bajos niveles de servicio generales de las intersecciones analizadas. Las intersecciones que presentan bajos índices de servicio, son: Galvarino con Ruta 160 y La Mora con Ruta 160 (ambos ramales).

Galvarino con Ruta 160 mantiene grados de saturación sobre el 85%. Por otro lado, en la intersección de La Mora con Ruta 160, presenta bajos índices de servicio con grados de saturación en un 80 %.

Las modelaciones indicaron que para la fase constructiva, considerando el año 2025 como el más desfavorable, donde el total de viajes en camiones sería de 2.093 (viajes/año), se estimó que este flujo, representa un 0,06% y 0,05% sobre los flujos de la situación actual y base, respectivamente. Por lo tanto, el efecto de la etapa de construcción en los índices de servicio, tanto de la situación actual como la base, sería poco significativo, casi despreciable.

Para la fase de operación se modeló la situación base sin proyecto y aquella con proyecto.

Situación base 2027, sin proyecto:

La situación base estará determinada por la oferta vial y la demanda de transporte, en el área de influencia, para el corte temporal correspondiente (año 2027), sin considerar las intervenciones o el funcionamiento del proyecto Rehue I. (El loteo Quiñenco I ya se encuentra operativo 100%).



Los resultados, para la Circulación de Vehículos Motorizados, indican que, en casi todos los puntos de interés analizados, los grados de saturación y tiempos de viaje, aumentarán. La intersección de Galvarino con Ruta 160, presentará grados de saturación máximos de 102% y 87%, en los periodos PM y PT, respectivamente. También, la intersección de La Mora con el Ramal Sur de la Ruta 160, presentará un grado de saturación máximo para la punta tarde de 100%, principalmente, por los altos flujos que provienen desde el norte por Av. La Mora y del poniente por el ramal.

Para la situación base de circulación peatonal, se realizó el supuesto que la accesibilidad de las estaciones y paradas de los servicios de transporte público que operan en el área de influencia se mantiene. También, se consideró una tasa de crecimiento del 1,5% anual de la población. Además, se realizó el supuesto que se mantienen las cantidades promedio de usuarios que pueden ser atendidos en cada zona de parada en análisis. Los resultados indican que la densidad peatonal para cada una de las zonas de parada en análisis es inferior a 0,1, por lo tanto, el nivel de servicio en dichas zonas se mantiene en el mejor nivel.

Para la situación base del Transporte público, se realizó el supuesto que la accesibilidad de las estaciones y paradas de los servicios de transporte público que operan en el área de influencia se mantiene y también, se consideró que se mantienen las tasas de ocupación y la cantidad promedio de usuarios que pueden ser atendidos en las paradas de transporte público identificadas. Además, considerando la tasa de crecimiento de la población (1,5%), fue posible proyectar que para 4 zonas de parada de transporte público la cantidad de usuarios que pueden ser atendidos supera a la cantidad de peatones en espera. También, resultó evidente que las situaciones especiales vistas en la situación actual para las zonas de parada 5 y 6, que corresponden a las paradas en la ruta 160, se acrecentarán

Situación base 2027, con proyecto:

Se debe destacar que el proyecto evaluó el impacto vial (Anexo 5 de la Adenda Complementaria) con la metodología establecida en la Ley de Aportes al Espacio Público un IMIV (Informe de Mitigación de Impacto Vial), independiente de la tramitación sectorial, si procediera, del respectivo IMIV.

De dicha evaluación se concluyó la necesidad de implementación de una serie de medidas técnicas que para la evaluación ambiental que se resume en este informe, son consideradas como partes, obras o acciones integrales del proyecto, generando compromisos voluntarios y adicionales en esta evaluación.

Según los supuestos y resultados de las modelaciones presentados en el Anexo 5 de la adenda complementaria, los flujos inducidos por el proyecto (Rehue I), fueron distribuidos a nivel de rutas, para incorporarse a los flujos resultantes de la modelación de la situación base, con el objeto de obtener los flujos de la situación con proyecto.

A continuación, y solo a modo de referencia, se presenta un resumen con los impactos luego de realizado el análisis de los escenarios: actual, base y con proyecto, Sin considerar medidas. Los tiempos de viaje y grados de saturación, modelados para los distintos escenarios son los siguientes:

Tabla Indicadores por Periodo y Escenario



Intersección	Periodo	Indicadores	Situación Actual (SA)	Situación Base (SB)	Situación c/Proyecto (SP)	%Δ (SB-SP)
			Global/Total	Global/Total	Global/Total	
Galvarino/ Las Torres	PM	Tiempo Viaje (s)	6,2	7,3	9,4	28,8%
		Grado Saturación (%)	31,00%	38,00%	50,00%	31,6%
	PT	Tiempo Viaje (s)	5,8	6,9	8,8	27,5%
		Grado Saturación (%)	21,00%	26,00%	36,00%	38,5%
Galvarino/ R160	PM	Tiempo Viaje (s)	80	129,3	135	4,4%
		Grado Saturación (%)	87,00%	102,00%	102,00%	0,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	58,6	74,2	76,8	3,5%
		Grado Saturación (%)	74,00%	87,00%	87,00%	0,0%
La Mora/ Quiñenco	PM	Tiempo Viaje (s)	3,8	4,5	5,8	28,9%
		Grado Saturación (%)	22,00%	26,00%	30,00%	15,4%
	PT	Tiempo Viaje (s)	4,2	5	6,5	30,0%
		Grado Saturación (%)	17,00%	21,00%	25,00%	19,0%
La Mora/ F. Schwager	PM	Tiempo Viaje (s)	7,3	8,6	10	16,3%
		Grado Saturación (%)	18,00%	24,00%	29,00%	20,8%
	PT	Tiempo Viaje (s)	9,3	11	12,6	14,5%
		Grado Saturación (%)	29,00%	39,00%	49,00%	25,6%
Melín/ F. Schwager	PM	Tiempo Viaje (s)	5,8	6,8	6,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	12,00%	15,00%	15,00%	0,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	9	10,8	10,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	21,00%	30,00%	30,00%	0,0%
La Mora/ Ramal R160 (N)	PM	Tiempo Viaje (s)	10,1	12	13,5	12,5%
		Grado Saturación (%)	34,00%	44,00%	51,00%	15,9%
	PT	Tiempo Viaje (s)	11,8	14,9	19,5	30,9%
		Grado Saturación (%)	62,00%	83,00%	97,00%	16,9%
La Mora/ Ramal R160 (S)	PM	Tiempo Viaje (s)	11,4	14,4	16,7	16,0%
		Grado Saturación (%)	58,00%	75,00%	84,00%	12,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	23,8	46,8	58,6	25,2%
		Grado Saturación (%)	80,00%	100,00%	100,00%	0,0%

Los resultados de la situación con proyecto sin medidas revelan que, en casi todos los puntos de interés analizados, los tiempos de viaje y grados de saturación aumentan con respecto a la situación base. La única intersección libre de este efecto es Melín con F. Schwager. Cabe recordar, que el proyecto Quiñenco I ya se encuentra operativo desde la situación actual y, además, las rutas vehiculares del proyecto Rehue I, no se reasignarán por esta intersección.

No obstante, para una correcta evaluación de la significancia de los impactos, es del caso indicar que este proyecto incluye, entre otros compromisos como se verá, las siguientes mejoras viales como partes, obras o acciones integrales del proyecto:

- d) Galvarino con Ruta 160: Reprogramación de los tiempos de ciclo del semáforo.
- e) Av. La Mora con Ruta 160 (ramal norte): Cambio de prioridad de la intersección, se deberá señalizar y demarcar PARE el acceso norte y sur (Av. La Mora). Los flujos principales serán los provenientes desde el oriente por Ruta 160.
- f) Av. La Mora con Ruta 160 (ramal sur): Cambio de prioridad de la intersección, se deberá señalizar y demarcar PARE el acceso sur (Av. La Mora) y CEDA EL PASO el acceso poniente por Ruta 160. Los flujos principales serán los provenientes desde el acceso norte por Av. La Mora.

Así, los resultados presentados, verifican que las medidas de mejoras viales propuestas mejoran notoriamente los índices de servicio para el año 2027 en la operación del proyecto. En el caso de la intersección de Galvarino con Ruta 160, los índices serían similares a la situación actual. Por otro lado, los índices en el enlace de la Ruta 160 con La Mora, serían mejores que los actuales.

Tabla Indicadores por Periodo (Situación Proyecto Mejorado)



Intersección	Periodo	Indicadores	Situación c/Proyecto	Situación c/Proyecto Mejorado	%Δ (SP-SPM)
			Global/Total	Global/Total	
Galvarino/ R160	PM	Tiempo Viaje (s)	135	96,8	-28,3%
		Grado Saturación (%)	102,00%	89,00%	-12,7%
	PT	Tiempo Viaje (s)	76,8	76,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	87,00%	80,00%	-8,0%
La Mora/ Ramal R160 (N)	PM	Tiempo Viaje (s)	13,5	13,7	1,5%
		Grado Saturación (%)	51,00%	32,00%	-37,3%
	PT	Tiempo Viaje (s)	19,5	15,4	-21,0%
		Grado Saturación (%)	97,00%	52,00%	-46,4%
La Mora/ Ramal R160 (S)	PM	Tiempo Viaje (s)	16,7	13,8	-17,4%
		Grado Saturación (%)	84,00%	34,00%	-59,5%
	PT	Tiempo Viaje (s)	58,6	24,1	-58,9%
		Grado Saturación (%)	100,00%	72,00%	-28,0%

Los resultados permiten afirmar que no se generará alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos al Proyecto por esta materia.

Por último y para mayor abundamiento es del caso indicar que:

-Si bien ambos proyectos consideran la construcción de 447 viviendas, hay que señalar que se tratan de viviendas para un nivel socio económico medio, por tanto, la tasa de motorización tiende a ser de 0,8 vehículos por hogar (en promedio). De esta manera, la cantidad de estacionamientos es suficiente para cubrir las demandas de ambos proyectos.

-El proyecto considera la habilitación de pequeños locales comerciales, que permitirán a la comunidad de abastecerse de productos básicos sin necesidad de salir del barrio. Lo anterior, reduce la presencia de vehículos en el área de influencia.

-En el área de estudio existen facilidades peatonales en buen estado de conservación, es decir, existen aceras y veredas consolidadas que permiten el desplazamiento peatonal y de rodados sin mayores complicaciones hacia cualquier punto de interés del área de influencia.

-Se observa en el sector el uso mayoritario del modo transporte privado más que el público, debido a la escasa oferta de taxi buses.

-Si bien existen refugios peatonales para transporte público en las cercanías del proyecto Rehue I, se recomendó proyectar y formalizar “paradas” de buses a menor distancia de los usuarios del proyecto Quiñenco I. Entonces Para el proyecto Quiñenco I, se proyecta demarcación “Parada de Buses” en 4 puntos en calles Melín y Butamalal como un compromiso ambiental voluntario (Tabla 16 Adenda complementaria).

-Cabe señalar, que a unos 1800 metros del proyecto Rehue I, en dirección al poniente (23 minutos en modo caminata), se encuentra la estación de trenes “Hito Galvarino” que amplía la conexión del proyecto con otras zonas del Gran Concepción.

-Si bien la demarcación y señalización del área de influencia se encuentra en regular estado de conservación, se recomendó mejorar y/o proyectar señales horizontales y verticales que permitan alertar la presencia de peatones en la vía pública. Entonces se estableció como un compromiso ambiental voluntario un programa de mejoramiento y demarcación de calles. (Tabla 15 Adenda complementaria).

Una vez entregadas las viviendas a los nuevos habitantes, se realizarán 3 estudios de semáforos, de los cuales uno corresponderá a un estudio de programación y los 2 restantes a Estudios de Justificación para implementar



semáforos dentro del Área de influencia del Proyecto. En cuanto al Estudio de Programación de semáforos requerido, este se realizará para el cruce de Ruta 160 con Galvarino, por otro lado, los estudios de justificación de semáforos serán realizados para el Cruce doble de Av. La Mora con los ramales norte y sur de Ruta 160, y para la intersección de Av. La Mora con Federico Schwager.

Con todo, se estima que el proyecto no tiene la capacidad de generar efecto significativo por obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

11.3.2.28.2 Observación:

Contaminación: vivimos frente a un sector industrial y por ello tenemos olores desagradables y contaminación domiciliar por material particulado y si le agregamos la construcción de más casas será peor.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Cabe señalar que el proyecto en evaluación no tiene el objetivo ni el alcance para poder intervenir en acciones que permitan al sector industrial disminuir los malos olores. Sin embargo, en lo que respecta al material particulado (MP) que se generara por la construcción del proyecto, y para efectos de comprender las emisiones atmosféricas asociadas al proyecto, es relevante analizar los resultados tanto para la etapa de construcción, como para la de operación.

A partir de las estimaciones de las emisiones atmosféricas generadas para la fase de construcción, se puede concluir que se generarán emisiones fugitivas de material particulado y gases de combustión, principalmente polvo resuspendido por las actividades de preparación del terreno (escarpes), excavación y debido al tránsito de vehículos pesados dentro del recinto durante el desarrollo del proyecto, los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Tabla. Resumen emisiones atmosféricas por año de construcción

Año	Emisión (t/año)				
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO ₂	CO
2024	3,15E-01	9,09E-02	1,67E-01	5,92E-04	1,24E-01
2025	3,03E-01	1,03E-01	2,22E-01	7,85E-04	1,65E-01
2026	2,53E-02	8,62E-03	1,85E-02	6,55E-05	1,37E-02
2027	0	0	0	0	0

Fuente: Anexo 4.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas, Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se infiere que en fase de construcción no se superarán valores de 0,32 t/año para las emisiones de material particulado. Siendo el año que presenta mayores emisiones el primer año de construcción, alcanzando un valor estimado de 0,315 t/año.

Finalmente, de acuerdo a los valores presentados, las emisiones de material particulado generadas en la fase de construcción del Proyecto no superan los límites establecidos de 5 t/año de MP₁₀ y 2,5 t/año de MP_{2,5} establecidos en el artículo 53 del D.S. N° 6/2019 del Ministerio de Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas del Concepción Metropolitano.

Sin embargo, para efectos de controlar las emisiones atmosféricas durante la fase de construcción del Proyecto se proponen las siguientes medidas tendientes a reducir las emisiones fugitivas de material particulado, estas corresponden a:



- Los vehículos y maquinarias que se utilizarán en esta fase contarán con su revisión técnica al día, además se realizarán mantenciones preventivas, con la finalidad de evitar una emisión excesiva de gases producto de la combustión incompleta. Para esto, se mantendrá un registro de dicha documentación en las oficinas, las cuales estarán disponibles para efectos de seguimiento y fiscalización.
- Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla la aplicación y mantención de supresor de polvo en los caminos no pavimentados. Dicho supresor tendrá una efectividad correspondiente al 98%, lo cual significa que disminuirá la resuspensión de polvo casi en su totalidad. Tal como lo indica la siguiente tabla:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario: Aplicación de supresor de polvo

Impacto asociado	Aumento del material particulado resuspendido por circulación en camino de acceso no pavimentado.
Componente ambiental	Salud de la población
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Abatir la resuspensión de material particulado debido al tránsito de vehículos y camiones por camino de acceso no pavimentado. Impedir la generación de efecto adverso sobre la vegetación y predios agrícolas cercanos al proyecto, por depositación de material particulado sedimentable sobre el follaje. <u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla la aplicación y mantención de supresor de polvo en los caminos no pavimentados. Dicho supresor tendrá una efectividad correspondiente al 97%, lo cual significa que disminuirá la resuspensión de polvo casi en su totalidad. Plan de Monitoreo: a) Línea Base: Para establecer la proporción de material particulado resuspendido a causa del tránsito de vehículos y maquinaria por el camino de acceso y evaluar la eficacia del supresor de polvo, se realizará una medición de material particulado fino (MP10, MP2.5 y MP1) previo a la aplicación del producto Para esto se utilizará un equipo monitor de material particulado fino de tipo Dustmate. b) Seguimiento: Para evaluar el abatimiento de la resuspensión de polvo en el camino de acceso al proyecto, se realizarán mediciones del material particulado después de la primera aplicación del supresor de polvo, y luego cada 3 meses desde la última aplicación, para evaluar persistencia del supresor de polvo y necesidad de realizar mantención previa al término del semestre. La eficacia del supresor de polvo se estimará mediante el siguiente indicador, esperando cumplir con un porcentaje de abatimiento del 80%.



	$Eficacia = \frac{MP \text{ sin supresor} - MP \text{ con supresor}}{MP \text{ sin supresor}} \times 100\% \geq 80\%$ <u>Justificación:</u> Considerando que se estima un flujo diario de 119 camiones, ida y vuelta, el presente proyecto propone la utilización de un supresor de polvo sobre el camino de acceso no pavimentado como medida de abatimiento del material particulado resuspendido. Se contempla esta medida para evitar un aumento en la concentración de material particulado en el aire que pueda afectar a la población, o bien, a la vegetación presente en el área de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino de acceso no pavimentado. Figura. Caminos no pavimentados (en color verde)  <u>Forma:</u> • La aplicación del supresor de polvo será gestionado y ejecutado por Constructora Pocuro SpA. Se realizará durante las estaciones de primavera y verano cada tres meses, condicionado a la Planilla de aplicación y evaluación del supresor de polvo y/o la pavimentación de las rutas. • Aplicación mediante el uso de camión aljibes y/o aspersores durante un año. • Se realizará una medición de condición base de la resuspensión de polvo por tránsito de camiones en el camino de acceso no pavimentación, utilizando un monitor de polvo (Dustmate), para luego evaluar efectividad del uso del supresor y duración del producto (monitoreo). <u>Oportunidad:</u> Aplicación durante la fase de construcción
Indicador que acredite su cumplimiento	Generación de informe trimestral de los resultados obtenidos del monitoreo.



	Registro de la aplicación del supresor de polvo en el camino de acceso al Proyecto no pavimentados (Nombre chofer, patente, recorrido, frecuencia y facturas). Además, se adjuntarán las facturas de la compra del producto.

Fuente: Anexo 03, Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda.

- Estabilización de las zonas de tránsito (caminos no pavimentados) y acopio de material.
- El límite de velocidad máxima para los camiones, maquinaria y vehículos livianos será de 30 km/h en la obra. Para dar cumplimiento a esto, se llevará un registro del control de velocidad de circulación de vehículos al interior del Proyecto, cuyo medio de verificación será la señalética de velocidad dentro de la obra. Por otro lado, dicho registro se mantendrá en la instalación de faena para efectos de fiscalización del Proyecto.
- Los camiones deberán circular cubriendo totalmente los materiales con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera.

Por otra parte, en cuanto a la fase de operación del proyecto, cabe destacar que, de acuerdo a la metodología presentada, demanda energética y nivel de actividad, la emisión correspondiente al uso de calefacción mas los vehículos en operación corresponde a la presentada a continuación:

Proyecto o fase	Emisiones MP ₁₀ (t/año)	Emisiones MP _{2,5} (t/año)	Emisiones NO _x (t/año)	Emisiones SO ₂ (t/año)	Emisiones CO (t/año)
Fase operación (Calefacción + Tránsito y combustión de vehículos) 2024	1,998	1,418	0,629	0,029	1,778
Fase operación (Calefacción + Tránsito y combustión de vehículos) 2025	2,004	1,420	0,630	0,029	1,792
Fase operación (Calefacción + Tránsito y combustión de vehículos) 2026	3,354	2,264	1,031	0,047	3,425
Fase operación (Calefacción + Tránsito y combustión de vehículos) 2027	3,354	2,264	1,031	0,047	3,425

Cabe destacar que en el cálculo de MP_{2,5} se consideró la conversión equivalente de los gases de combustión tal como se establece en el Artículo 51 del D.S. N° 6/2018 Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concepción Metropolitano en su Tabla N°26.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la modelación de la dispersión de las emisiones, se definió el área de influencia del proyecto como el alcance del Porcentaje Anual de MP_{2,5}, ya que se considera el compuesto con mayores concentraciones aportadas al área en evaluación, lo cual a su vez se relaciona con la zona de estudio, la cual se encuentra declarada saturada por MP_{2,5}, como concentración diaria por el D.S. N°15/2015 del Ministerio del Medio Ambiente, dispuesto lo anterior se considera como límite del área de influencia la isolínea de valor 0,25 µg/m³, la cual corresponde a un 0,5% de la concentración límite establecido en la normativa aplicable de calidad primaria dispuesta en el D.S. N°59/1998 del MINSEGPRES.

Cabe señalar que acorde con el Estudio de Emisiones Atmosféricas⁸², las emisiones atmosféricas generadas en conjunto por el Proyecto existente “Quiñenco I” y el Proyecto sometido a evaluación ambiental “Rehue I”, los

⁸²Para mayor detalle revisar el Anexo 13 de la DIA



cuales consideran la ejecución de su fase de construcción y fase de operación en simultáneo, se concluye que, de acuerdo a los límites establecidos en el artículo 53 del D.S. N° 6/2019 del Ministerio de Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas del Concepción Metropolitano, el presente Proyecto no supera los límites correspondientes a 5 ton/año de MP₁₀ y 2,5 ton/año de MP_{2,5}.

11.3.2.28.3 Observación:

Contaminación acústica: traslado permanente de camiones por mi calle.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, es dable señalar que, el Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I” corresponde a la modificación del Proyecto existente; “Quiñenco I” las rutas de acceso y salida para ambos Proyectos, corresponden a las siguientes:

Proyecto existente “Quiñenco I”:

- Avenida Galvarino, Avenida las Torres, C. Manquilef, Av. La Mora (camino viejo), Av. Quiñenco, Proyecto.
- Proyecto, Calle Melin, Av. Federico Shwager, Av. La Mora (camino viejo), Ruta 160.

Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I”:

- Av. Galvarino, Avenida las Torres, Calle Manguin, Proyecto, Av. La Mora (camino Viejo), Ruta 160.

Durante la fase de construcción del proyecto, el horario de circulación de estos obedece directamente a los horarios de funcionamiento de las obras del Proyecto, es decir, desde las 07:30 hrs hasta las 18:30 hrs aproximadamente, y no se plantea la circulación de camiones dentro del radio urbano de la ciudad fuera de los horarios antes señalados.

Por otro lado, los niveles de presión acústica de las fuentes fijas de ruido en construcción obtenidos fueron evaluados de acuerdo al máximo permitido por el D.S. N° 38/11 del MMA, verificando que en receptores humanos se cumple con lo indicado por dicha normativa⁸³. A partir del Estudio de ruido se realizó la evaluación de los niveles proyectados con el software CadnaA. Esta evaluación supone únicamente el aporte de las fuentes emisoras de ruido descritas en la fase de construcción, sobre los puntos asociados a un receptor, según los máximos permisibles especificados en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente el cual establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregida (NPC), de acuerdo al tipo de zona establecido por el uso de suelos permitido en los instrumentos de planificación territorial.

El modelo matemático que utilizó el software de modelación para calcular los niveles de ruido proyectados hacia los receptores se remite a lo establecido en la normativa internacional ISO 9613 Parte 1 y 2 “Attenuation of sound during propagation outdoors”. El sustento técnico en base al cual se efectúa el presente proceso de evaluación corresponde a la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA (2019)”.

Para la elaboración del estudio fueron seleccionados sectores de evaluación correspondientes a zonas habitadas próximas a los trabajos a desarrollar, según el criterio de la menor distancia entre fuente y receptor. La caracterización e identificación de Receptores (indicando sus coordenadas UTM Datum: WGS84 Huso: 18) se presentaron en sección 4.6.4.3 de este informe.

⁸³ Detalles en el Modelamiento de Impacto Acústico (Anexo 6 Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en adenda complementaria).



Las faenas consideran excavaciones, preparación del terreno, movimiento de material y construcción de viviendas, entre otras, acorde a una situación habitual constructiva para este tipo de proyecto. En base a las actividades descritas anteriormente, se estimó escenarios compuestos de la siguiente forma.

Los frentes de trabajo consideran la maquinaria de mayor emisión ubicada como un único frente de acción, sobre cada receptor evaluado. Cada frente de trabajo está compuesto por la maquinaria indicada a continuación, según el escenario descrito, considerando 6 frentes de trabajo simultáneos. Cada frente de trabajo fue ubicado a la menor distancia posible, acorde a cada receptor identificado.

Los resultados expuestos a continuación corresponden a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, los niveles de presión sonora L_p (dBA) y niveles de VPP (VdB) por vibraciones recibidos por éstos serían menores.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto con las medidas de control propuestas implementadas. Las medidas de control consideran una Barrera Acústica Perimetral de 630 metros de largo y 4 metros de alto construida considerando el siguiente esquema, utilizando tableros de OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m²), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad) para el recubrimiento de esta, con tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento en dirección a las faenas con la finalidad de absorber el sonido incidente, como muestra la figura 14, 16 y 35 del Anexo 6 de la adenda complementaria. También se considera aplicar un cierre acústico móvil para las actividades, con la finalidad de evitar una propagación mayor del nivel de ruido hacia los receptores debido a su proximidad con las fuentes de ruido, con la misma materialidad de la barrera perimetral y de una altura de 2,5 m. La extensión deberá considerar la cobertura total de la actividad a atenuar (con un mínimo de 2 metros), específicamente para maquinaria y herramientas de uso manual, consideradas como fuente fija en faenas puntuales (ver Figura 14 del Anexo 6 de la adenda complementaria)

En la siguiente tabla se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores y se presentan los límites máximos permisibles para una comparación referencial.

Tabla. Evaluación de los niveles proyectados

Punto	Etapas de construcción dB(A)	Máximo	Supera Si / No
		D.S. N° 38/11 diurno dB(A)	
P1	57	60	NO
P2	52	60	NO
P3	47	60	NO
P4	43	60	NO
P5	41	60	NO

Fuente: Anexo 6 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción oscilan entre 41 y 57 [dB(A)] encontrándose bajo los límites máximos permitidos.

11.3.2.29 Observante: Teresa de Jesús Vera Andrades

11.3.2.29.1 Observación:

Contaminación ambiental: ¿Cómo minimizan las emisiones de polvo en la construcción de las casas? ¿cuáles serán las medidas?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

A partir de las estimaciones de las emisiones atmosféricas generadas para la fase de construcción, se puede concluir que se generarán emisiones fugitivas de material particulado y gases de combustión, principalmente polvo resuspendido por las actividades de preparación del terreno (escarpes), excavación y debido al tránsito



de vehículos pesados dentro del recinto durante el desarrollo del proyecto, los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Tabla. Resumen emisiones atmosféricas por año de construcción

Año	Emisión (t/año)				
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO ₂	CO
2024	3,15E-01	9,09E-02	1,67E-01	5,92E-04	1,24E-01
2025	3,03E-01	1,03E-01	2,22E-01	7,85E-04	1,65E-01
2026	2,53E-02	8,62E-03	1,85E-02	6,55E-05	1,37E-02
2027	0	0	0	0	0

Fuente: Anexo 4.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas, Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se infiere que en fase de construcción no se superarán valores de 0,32 t/año para las emisiones de material particulado. Siendo el año que presenta mayores emisiones el primer año de construcción, alcanzando un valor estimado de 0,315 t/año.

Finalmente, de acuerdo a los valores presentados, las emisiones de material particulado generadas en la fase de construcción del Proyecto no superan los límites establecidos de 5 t/año de MP₁₀ y 2,5 t/año de MP_{2.5} establecidos en el artículo 53 del D.S. N° 6/2019 del Ministerio de Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas del Concepción Metropolitano.

Sin embargo, para efectos de controlar las emisiones atmosféricas durante la fase de construcción del Proyecto se proponen las siguientes medidas tendientes a reducir las emisiones fugitivas de material particulado, estas corresponden a:

- Los vehículos y maquinarias que se utilizarán en esta fase contarán con su revisión técnica al día, además se realizarán mantenciones preventivas, con la finalidad de evitar una emisión excesiva de gases producto de la combustión incompleta. Para esto, se mantendrá un registro de dicha documentación en las oficinas, las cuales estarán disponibles para efectos de seguimiento y fiscalización.
- Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla la aplicación y mantención de supresor de polvo en los caminos no pavimentados. Dicho supresor tendrá una efectividad correspondiente al 98%, lo cual significa que disminuirá la resuspensión de polvo casi en su totalidad. Tal como lo indica la siguiente tabla:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario: Aplicación de supresor de polvo

Impacto asociado	Aumento del material particulado resuspendido por circulación en camino de acceso no pavimentado.
Componente ambiental	Salud de la población
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Abatir la resuspensión de material particulado debido al tránsito de vehículos y camiones por camino de acceso no pavimentado. Impedir la generación de efecto adverso sobre la vegetación y predios agrícolas cercanos



	al proyecto, por depositación de material particulado sedimentable sobre el follaje. <u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla la aplicación y mantención de supresor de polvo en los caminos no pavimentados. Dicho supresor tendrá una efectividad correspondiente al 97%, lo cual significa que disminuirá la resuspensión de polvo casi en su totalidad. Plan de Monitoreo: a) Línea Base: Para establecer la proporción de material particulado resuspendido a causa del tránsito de vehículos y maquinaria por el camino de acceso y evaluar la eficacia del supresor de polvo, se realizará una medición de material particulado fino (MP10, MP2.5 y MP1) previo a la aplicación del producto. Para esto se utilizará un equipo monitor de material particulado fino de tipo Dustmate. b) Seguimiento: Para evaluar el abatimiento de la resuspensión de polvo en el camino de acceso al proyecto, se realizarán mediciones del material particulado después de la primera aplicación del supresor de polvo, y luego cada 3 meses desde la última aplicación, para evaluar persistencia del supresor de polvo y necesidad de realizar mantención previa al término del semestre. La eficacia del supresor de polvo se estimará mediante el siguiente indicador, esperando cumplir con un porcentaje de abatimiento del 80%. $Eficacia = \frac{MP \text{ sin supresor} - MP \text{ con supresor}}{MP \text{ sin supresor}} \times 100\% \geq 80\%$ <u>Justificación:</u> Considerando que se estima un flujo diario de 119 camiones, ida y vuelta, el presente proyecto propone la utilización de un supresor de polvo sobre el camino de acceso no pavimentado como medida de abatimiento del material particulado resuspendido. Se contempla esta medida para evitar un aumento en la concentración de material particulado en el aire que pueda afectar a la población, o bien, a la vegetación presente en el área de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino de acceso no pavimentado. Figura. Caminos no pavimentados (en color verde)



	 <u>Forma:</u> • La aplicación del supresor de polvo será gestionado y ejecutado por Constructora Pocuro SpA. Se realizará durante las estaciones de primavera y verano cada tres meses, condicionado a la Planilla de aplicación y evaluación del supresor de polvo y/o la pavimentación de las rutas. • Aplicación mediante el uso de camión aljibes y/o aspersores durante un año. • Se realizará una medición de condición base de la resuspensión de polvo por tránsito de camiones en el camino de acceso no pavimentación, utilizando un monitor de polvo (Dustmate), para luego evaluar efectividad del uso del supresor y duración del producto (monitoreo). <u>Oportunidad:</u> Aplicación durante la fase de construcción
Indicador que acredite su cumplimiento	Generación de informe trimestral de los resultados obtenidos del monitoreo. Registro de la aplicación del supresor de polvo en el camino de acceso al Proyecto no pavimentados (Nombre chofer, patente, recorrido, frecuencia y facturas). Además, se adjuntarán las facturas de la compra del producto.

Fuente: Anexo 03, Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda.

- Estabilización de las zonas de tránsito (caminos no pavimentados) y acopio de material.
- El límite de velocidad máxima para los camiones, maquinaria y vehículos livianos será de 30 km/h en la obra. Para dar cumplimiento a esto, se llevará un registro del control de velocidad de circulación de vehículos al interior del Proyecto, cuyo medio de verificación será la señalética de velocidad dentro de la obra. Por otro lado, dicho registro se mantendrá en la instalación de faena para efectos de fiscalización del Proyecto.
- Los camiones deberán circular cubriendo totalmente los materiales con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera.

11.3.2.29.2 Observación:

Daños a la fauna y al humedal: ¿Cómo desviarán el agua que cada año se acumula en el humedal entre marzo y octubre? ¿Cómo resguardarán la flora y fauna que hay presente en el humedal? ¿Cuál es el impacto al sector del humedal para las viviendas ya existentes?



Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁸⁴. Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

La evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración⁸⁵ de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS ₀
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés

⁸⁴ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

⁸⁵ Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria



de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés⁸⁶ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{Eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas				T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, tráfico a distancia
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	
Condiciones climáticas		T°		18°C	HR	76%	V	1,3 m/s		Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “*Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

Umbral de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

⁸⁶ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



EFFECTO	TIPO DE EFFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.



Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio⁸⁷. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal. Para mayor abundamiento, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. <u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.

⁸⁷ Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.



Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conllevan al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades: I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED.



	III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami <u>Oportunidad:</u> Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre.

Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. <u>Justificación:</u> A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de faenas del Proyecto. <u>Forma:</u> Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. <u>Oportunidad:</u> Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico



Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.

Fuente: Adenda Complementaria.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá *“Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”*.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

Por otro lado, se menciona que para desviar y manejar las aguas, el proyecto de aguas lluvias de Rehue I, considera un sistema de zanjas de infiltración para la deposición final de las aguas lluvias del proyecto, estas zanjas se ubicarán en los sectores de áreas verdes que considera el proyecto, de la siguiente forma como se ven la figura a continuación. De igual forma a modo de verificar que la solución de aguas lluvias, se realizaron ensayos Porchet que corresponde a un tipo de ensayo que consiste en realizar un agujero de 20 a 30 centímetros, el cual debe ser llenado con agua para ver cuánto tiempo tarda el agua en ser absorbida por el suelo, de esta forma se mide la capacidad del suelo para absorber las aguas lluvias.

Al respecto, se debe indicar que se realizaron 2 ensayos Porchet en el área donde proyecta la solución de aguas lluvias del proyecto la que a su vez se ubica en los sectores de áreas verdes que serán habilitados. Los ensayos fueron realizados por MSTD Diseño Vial y Laboratorio Geotecnia con fecha 20 de septiembre de 2023. En conclusión, se puede señalar que, los valores de la constante de K infiltración promedio de ambos ensayos Porchet corresponden a Infiltración Promedio (mm/hr) para el Porchet realizado en el AV01 N°23235 tiene un valor de 4571,3 mm/hr mientras que el Infiltración Promedio (mm/hr) correspondiente al Porchet realizado en el AV02 N°23234 posee un valor de 5860,1 mm/hr, por lo tanto respecto de estos resultados se puede indicar que estos valores de constantes para los puntos donde se realizaron los ensayos corresponden a constantes de infiltración típicos de suelos arenosos de buena infiltración, además se debe tener en cuenta que estos ensayos fueron realizados durante la temporada de invierno donde el suelo posee una mayor saturación debido a eventos de precipitaciones típicos de esta estación, de esta forma, estos resultados permiten verificar que el suelo donde se proyecta la solución de aguas lluvias posee una capacidad de infiltración suficiente para este tipo de proyecto.

11.3.2.29.3 Observación:

Contaminación acústica: ¿Cuáles serán las medidas frente a los ruidos de las maquinarias a la vivienda que colindan?



Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a molestias por ruido y vibraciones cuando se lleve a cabo la construcción del proyecto, es del caso indicar que fue materia de evaluación ambiental. Al respecto la siguiente información consolidada da cuenta de ello:

Los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo al máximo permitido por el D.S. N° 38/11 del MMA, verificando que en receptores humanos se cumple con lo indicado por dicha normativa⁸⁸. Lo anterior, a partir del Estudio de ruido que realizó la evaluación de los niveles proyectados con el software CadnaA. Esta evaluación supone únicamente el aporte de las fuentes emisoras de ruido descritas en la fase de construcción, sobre los puntos asociados a un receptor, según los máximos permisibles especificados en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente el cual establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregida (NPC), de acuerdo al tipo de zona establecido por el uso de suelos permitido en los instrumentos de planificación territorial.

El modelo matemático que utilizó el software de modelación para calcular los niveles de ruido proyectados hacia los receptores se remite a lo establecido en la normativa internacional ISO 9613 Parte 1 y 2 “Attenuation of sound during propagation outdoors”. El sustento técnico en base al cual se efectúa el presente proceso de evaluación corresponde a la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA (2019)”.

Para la elaboración del estudio fueron seleccionados sectores de evaluación correspondientes a zonas habitadas próximas a los trabajos a desarrollar, según el criterio de la menor distancia entre fuente y receptor⁸⁹. La caracterización e identificación de Receptores (indicando sus coordenadas UTM Datum: WGS84 Huso: 18) se presentaron en sección 4.6.4.3 de este informe.

Las faenas consideran excavaciones, preparación del terreno, movimiento de material y construcción de viviendas, entre otras, acorde a una situación habitual constructiva para este tipo de proyecto. En base a las actividades descritas, se estimó escenarios compuestos de la siguiente forma:

Los frentes de trabajo consideran la maquinaria de mayor emisión ubicada como un único frente de acción, sobre cada receptor evaluado. Cada frente de trabajo está compuesto por la maquinaria indicada a continuación, según el escenario descrito, considerando 6 frentes de trabajo simultáneos. Cada frente de trabajo fue ubicado a la menor distancia posible, acorde a cada receptor identificado.

Los resultados expuestos a continuación corresponden a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, los niveles de presión sonora Lp (dBA) y niveles de VPP (VdB) por vibraciones recibidos por éstos serían menores.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto con las medidas de control propuestas implementadas. Las medidas de control consideran una Barrera Acústica Perimetral de 630 metros de largo y 4 metros de alto construida considerando el siguiente esquema, utilizando tableros de OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m²), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad) para el recubrimiento de esta, con tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento en dirección a las faenas con la finalidad de absorber el sonido incidente. También se considera aplicar un cierre acústico móvil para las actividades, con la finalidad de evitar una propagación mayor del nivel de ruido hacia los receptores debido a su proximidad con las fuentes de ruido, con la misma materialidad de la barrera perimetral y de una altura de 2,5 m. La extensión deberá considerar la cobertura total de la actividad a atenuar (con un mínimo de 2 metros), específicamente para maquinaria y herramientas de uso manual, consideradas como fuente fija en faenas puntuales. En la siguiente tabla se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores y se presentan los límites máximos permisibles para una comparación referencial.

⁸⁸ Detalles en el Modelamiento de Impacto Acústico (Anexo 6 Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en adenda complementaria).

⁸⁹ El detalle del sector a evaluar se muestra en la Figura N°1 del Anexo 6 de la Adenda complementaria



Tabla. Evaluación de los niveles proyectados

Punto	Etapas de construcción dB(A)	Máximo D.S. N° 38/11 diurno dB(A)	Supera Si / No
P1	57	60	NO
P2	52	60	NO
P3	47	60	NO
P4	43	60	NO
P5	41	60	NO

Fuente: Anexo 6 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción oscilan entre 41 y 57 [dB(A)] encontrándose bajo los límites máximos permitidos.

No obstante lo anterior, donde es posible predecir que no existirán impactos significativos asociados a las emisiones de ruido y vibraciones y con el objetivo de asegurar que las condiciones de evaluación y supuestos de modelación se mantengan en el tiempo y la construcción del proyecto se materialice de acuerdo a lo presupuestado en la evaluación ambiental, se desarrollará un programa de monitoreo de ruido y vibraciones con periodicidad mensual el cual deberá ser desarrollado en el momento de mayor emisión asociado a la construcción de cada fase del proyecto, considerando los receptores expuestos en el presente estudio. Las mediciones deberán ser realizadas en la ubicación del frente de trabajo activo, asociado a la fase en construcción y el receptor próximo a este.

En consecuencia, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en el estudio citado y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y aplicando las restricciones y medidas de control descritas en este informe, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y no generaran riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en la letra b) el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S N° 40/2012 del MMA).

11.3.2.29.4 Observación:

Daños de infraestructura: ¿Cómo van a evitar el daño a las panderetas o a las infraestructuras de las viviendas ya existentes, y, si esto ocurriera como la resolverán? ¿Por qué se apegarán a la pandereta si debieran agregar una más o hacer un pasaje antes de las nuevas casas?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación a las obras mencionadas sobre las panderetas y construcciones que tengan los vecinos en los deslindes con el área de emplazamiento de Rehue I, se señala que previo a la ejecución de obras del Proyecto, de común acuerdo con la JJ.VV. La Posada, se realizará un levantamiento fotográfico de las viviendas aledañas al terreno, esto con el fin de contar con un registro compartido de la situación actual de las viviendas colindantes.

Posterior al registro señalado, y dependiendo de la situación identificada, se tomarán las siguientes medidas: Pese a que se indica que no se generará daño estructural ni a las casas, ni a sus respectivas panderetas, en caso de que se genere alguna afectación negativa a estas durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que el Titular, en este caso, Inmobiliaria POCURO SpA, se hará cargo de reparar cualquier afectación producida. En caso de identificarse panderetas en mal estado, se acordará con los vecinos si la pandereta será reemplazada, o la empresa se encargará de instalar una pandereta nueva paralela a la que se encuentra en mal estado. Aquellas



panderetas que se encuentren en buen estado, quedarán como deslinde común con el área de emplazamiento del Proyecto.

11.3.2.29.5 Observación:

Accesos: ¿Cómo van a resolver la congestión que provocara en una villa ya saturada por el parque automotriz que alternativas pondrán con este proyecto?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De esta manera, considerando que el Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I” corresponde a la modificación del Proyecto existente; “Quiñenco I” las rutas de acceso y salida para ambos Proyectos, corresponden a las siguientes:

Proyecto existente “Quiñenco I”:

- Avenida Galvarino, Avenida las Torres, C. Manquilef, Av. La Mora (camino viejo), Av. Quiñenco, Proyecto.
- Proyecto, Calle Melin, Av. Federico Shwager, Av. La Mora (camino viejo), Ruta 160.

Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I”:

- Av. Galvarino, Avenida las Torres, Calle Manguin, Proyecto, Av. La Mora (camino Viejo), Ruta 160.

Durante la fase de construcción del proyecto, el horario de circulación de estos obedece directamente a los horarios de funcionamiento de las obras del Proyecto, es decir, desde las 07:30 hrs hasta las 18:30 hrs aproximadamente, y no se plantea la circulación de camiones dentro del radio urbano de la ciudad fuera de los horarios antes señalados.

Por otro lado, acorde con los Estudios de Medio Humano (Anexo 7 de la Adenda) y Estudio de Movilidad (Anexo 14 de la Adenda), los resultados de la situación con proyecto revelan que, en casi todos los puntos de interés analizados, los niveles de servicio se ven afectados, pero de manera marginal por el proyecto Rehue I (considerando que el proyecto Quiñenco I ya está operativo 100%). Las medidas que adoptará el Titular se describen a continuación:

- El proyecto considera la habilitación de pequeños locales comerciales, que permitirán a la comunidad de abastecerse de productos básicos sin necesidad de salir del barrio. Lo anterior, reduce la presencia de vehículos en el área de influencia.
- Mejoramiento de señalización y demarcación de calle Quiñenco entre sus accesos norte y Av. La Mora.
- Mejoramiento de señalización y demarcación de calle Milén entre su acceso sur y Av. Federico Schwager.
- Mejoramiento de señalización y demarcación de Av. Federico Schwager entre calle Milén y Av. La Mora.
- Mejoramiento de señalización y demarcación de Av. La Mora entre sus accesos oriente y Bypass Ruta 160.
- Mejoramiento de demarcación para el paso superior de generado en la intersección de Av. La Mora y Bypass Ruta 160.
- Se considera la demarcación con pintura amarilla e instalación de señalización “Prohibido Estacionar” (RPO-13), en ambas soleras en toda su longitud:
 - o Para Rehue I: Calla A, Calle 2, Calle Mangin, Calle Quilapan y Calle 1.



- Para Quiñenco I: Calle Milén, Calle Butamalal, Calle Mawida, Calle Pumanque y Calle Itahue.
- Para el proyecto Quiñenco I, se proyecta demarcación “Parada de Buses” en 4 puntos en calles Melín y Butamalal
- Estudio de programación de semáforo para el cruce de Ruta 160 con Galvarino
- Estudio de justificación de semáforo para el cruce doble de La Mora con los ramales norte y sur de Ruta 160.
- Estudio de justificación de semáforo para la intersección de La Mora con Federico Schwager.

Por otra parte, es relevante hacer hincapié en que el titular del Proyecto no tiene injerencia sobre la oferta de transporte público, es más según el estudio de movilidad del Proyecto se observa en el sector el uso mayoritario del modo transporte privado más que el público, debido a la escasa oferta de taxi buses.

Considerando que se tratan de viviendas para un nivel socio económico medio, por tanto, la tasa de motorización tiende a ser de 0,8 vehículos por hogar (en promedio). Se espera que la cantidad de vehículos que aporten las viviendas sean igual a los estacionamientos proyectados, es decir, un total de 215.

Tabla. Normas y estándares mínimos de estacionamiento.

Proyecto	Estacionamientos	
	Exigidos	Proyectados
Rehue I	213	215
Quiñenco I	234	234
Total estacionamientos proyectados		449

Fuente: Anexo 05, Estudio de Movilidad, Adenda Complementaria.

Por otro lado, dado los flujos vehiculares diarios asociados a las diversas actividades del proyecto inmobiliario (construcción), es posible afirmar que el impacto en la circulación por Av. Galvarino sería mínimo. Los flujos diarios de vehículos, como camiones tolva, camiones mixer, camiones aljibe y camionetas, presentan valores bajos, lo que indica una adición limitada de vehículos a la red vial existente.

Por ejemplo, el mayor flujo diario se registra para el abastecimiento de insumos con camiones tolva, con un promedio que varía entre 5.33 y 7.11 viajes por día en los años 2024 y 2025, respectivamente. Estos números son relativamente pequeños en comparación con los flujos vehiculares típicos en una calle urbana de moderada a alta capacidad. Además, es probable que estos viajes se distribuyan a lo largo del día, reduciendo aún más cualquier posible impacto en los picos de tráfico.

Tabla. Flujos viales asociados a la fase de construcción

Actividad	Tipo de vehículo	Cantidad de viajes/año			Viajes día		
		2024	2025	2026	2024	2025	2026
Abastecimiento insumos	Camión tolva	1387	1849	154	5,3	7,1	0,59
Abastecimiento hormigón	Camión mixer	200	240	20	0,7	0,92	0,08
Aplicación supresor de polvo	Camión aljibe	3	4	1	0,01	0,02	0,0004
Traslado personal	Camion eta	200	240	20	0,77	0,92	0,08

Fuente: Anexo 05, Estudio de Movilidad, Adenda Complementaria.

Para la fase de operación se presentó un análisis del impacto por sobrecarga del sistema de transporte; Intensidad de la afectación al acceso y la capacidad de estaciones y paraderos; Grado de afectación de las



capacidades de veredas críticas para la conectividad y libre circulación de los peatones. En Anexo 5 de la adenda complementaria se presentó el estudio de Movilidad actualizado.

Se describieron los centros generadores y atractores de viajes y se detallaron las rutas utilizadas por los modos de transporte observados en el sector, particularmente: rutas vehiculares, rutas peatonales y rutas de transporte público, destacando que el proyecto tendrá acceso por las dos vías que enfrenta.

- g. Rutas Vehiculares El transporte que ingrese o egrese a ambos proyectos lo realizará por Galvarino, Av. Las Torres, Av. La Mora, Av. Federico Schwager, Melín, Quiñenco y Bypass Ruta 160.
- h. Rutas Peadonales En terreno se observa un moderado flujo de tránsito peatonal desde los pasajes y calles secundarias hacia las calles principales donde existen paradas de transporte público. Teniendo presente lo anterior, el flujo peatonal se concentra en Av. Federico Schwager, Av. Las Torres y Galvarino.
- i. Rutas Transporte Público Se aprecia una baja oferta de transporte público, donde se identifica el modo taxi bus con una baja frecuencia.

Se definió así el área de influencia considerando las rutas e intersecciones principales para los flujos que podrían generar y atraer ambos proyectos, la que se puede visualizar en la Figura 27 de la adenda complementaria.

Las intersecciones más relevantes en el área de influencia serían las siguientes:

Ruta 160 / Galvarino; Galvarino / Av. Las Torres; Av. Las Torres / Mangin; Av. Las Torres / Manquilef; Manquilef / Av. La Mora; Av. La Mora / Quiñenco; Av. La Mora / Av. Federico Schwager; Av. Federico Schwager / Melín y Av. La Mora / Bypass Ruta 160.

La situación actual del sistema de movilidad local y, específicamente, de la oferta y la demanda de transporte se cuantificó dando como resultado bajos niveles de servicio generales de las intersecciones analizadas. Las intersecciones que presentan bajos índices de servicio, son: Galvarino con Ruta 160 y La Mora con Ruta 160 (ambos ramales).

Galvarino con Ruta 160 mantiene grados de saturación sobre el 85%. Por otro lado, en la intersección de La Mora con Ruta 160, presenta bajos índices de servicio con grados de saturación en un 80 %.

Las modelaciones indicaron que para la fase constructiva, considerando el año 2025 como el más desfavorable, donde el total de viajes en camiones sería de 2.093 (viajes/año), se estimó que este flujo, representa un 0,06% y 0,05% sobre los flujos de la situación actual y base, respectivamente. Por lo tanto, el efecto de la etapa de construcción en los índices de servicio, tanto de la situación actual como la base, sería poco significativo, casi despreciable.

Para la fase de operación se modeló la situación base sin proyecto y aquella con proyecto.

Situación base 2027, sin proyecto:

La situación base estará determinada por la oferta vial y la demanda de transporte, en el área de influencia, para el corte temporal correspondiente (año 2027), sin considerar las intervenciones o el funcionamiento del proyecto Rehue I. (El loteo Quiñenco I ya se encuentra operativo 100%).

Los resultados, para la Circulación de Vehículos Motorizados, indican que, en casi todos los puntos de interés analizados, los grados de saturación y tiempos de viaje, aumentarán. La intersección de Galvarino con Ruta 160, presentará grados de saturación máximos de 102% y 87%, en los periodos PM y PT, respectivamente. También, la intersección de La Mora con el Ramal Sur de la Ruta 160, presentará un grado de saturación máximo para la punta tarde de 100%, principalmente, por los altos flujos que provienen desde el norte por Av. La Mora y del poniente por el ramal.



Para la situación base de circulación peatonal, se realizó el supuesto que la accesibilidad de las estaciones y paradas de los servicios de transporte público que operan en el área de influencia se mantiene. También, se consideró una tasa de crecimiento del 1,5% anual de la población. Además, se realizó el supuesto que se mantienen las cantidades promedio de usuarios que pueden ser atendidos en cada zona de parada en análisis. Los resultados indican que la densidad peatonal para cada una de las zonas de parada en análisis es inferior a 0,1, por lo tanto, el nivel de servicio en dichas zonas se mantiene en el mejor nivel.

Para la situación base del Transporte público, se realizó el supuesto que la accesibilidad de las estaciones y paradas de los servicios de transporte público que operan en el área de influencia se mantiene y también, se consideró que se mantienen las tasas de ocupación y la cantidad promedio de usuarios que pueden ser atendidos en las paradas de transporte público identificadas. Además, considerando la tasa de crecimiento de la población (1,5%), fue posible proyectar que para 4 zonas de parada de transporte público la cantidad de usuarios que pueden ser atendidos supera a la cantidad de peatones en espera. También, resultó evidente que las situaciones especiales vistas en la situación actual para las zonas de parada 5 y 6, que corresponden a las paradas en la ruta 160, se acrecentarán

Situación base 2027, con proyecto:

Se debe destacar que el proyecto evaluó el impacto vial (Anexo 5 de la Adenda Complementaria) con la metodología establecida en la Ley de Aportes al Espacio Público un IMIV (Informe de Mitigación de Impacto Vial), independiente de la tramitación sectorial, si procediera, del respectivo IMIV.

De dicha evaluación se concluyó la necesidad de implementación de una serie de medidas técnicas que para la evaluación ambiental que se resume en este informe, son consideradas como partes, obras o acciones integrales del proyecto, generando compromisos voluntarios y adicionales en esta evaluación.

Según los supuestos y resultados de las modelaciones presentados en el Anexo 5 de la adenda complementaria, los flujos inducidos por el proyecto (Rehue I), fueron distribuidos a nivel de rutas, para incorporarse a los flujos resultantes de la modelación de la situación base, con el objeto de obtener los flujos de la situación con proyecto.

A continuación, y solo a modo de referencia, se presenta un resumen con los impactos luego de realizado el análisis de los escenarios: actual, base y con proyecto, Sin considerar medidas. Los tiempos de viaje y grados de saturación, modelados para los distintos escenarios son los siguientes:

Tabla Indicadores por Periodo y Escenario



Intersección	Periodo	Indicadores	Situación Actual (SA)	Situación Base (SB)	Situación c/Proyecto (SP)	%Δ (SB-SP)
			Global/Total	Global/Total	Global/Total	
Galvarino/ Las Torres	PM	Tiempo Viaje (s)	6,2	7,3	9,4	28,8%
		Grado Saturación (%)	31,00%	38,00%	50,00%	31,6%
	PT	Tiempo Viaje (s)	5,8	6,9	8,8	27,5%
		Grado Saturación (%)	21,00%	26,00%	36,00%	38,5%
Galvarino/ R160	PM	Tiempo Viaje (s)	80	129,3	135	4,4%
		Grado Saturación (%)	87,00%	102,00%	102,00%	0,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	58,6	74,2	76,8	3,5%
		Grado Saturación (%)	74,00%	87,00%	87,00%	0,0%
La Mora/ Quiñenco	PM	Tiempo Viaje (s)	3,8	4,5	5,8	28,9%
		Grado Saturación (%)	22,00%	26,00%	30,00%	15,4%
	PT	Tiempo Viaje (s)	4,2	5	6,5	30,0%
		Grado Saturación (%)	17,00%	21,00%	25,00%	19,0%
La Mora/ F. Schwager	PM	Tiempo Viaje (s)	7,3	8,6	10	16,3%
		Grado Saturación (%)	18,00%	24,00%	29,00%	20,8%
	PT	Tiempo Viaje (s)	9,3	11	12,6	14,5%
		Grado Saturación (%)	29,00%	39,00%	49,00%	25,6%
Melín/ F. Schwager	PM	Tiempo Viaje (s)	5,8	6,8	6,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	12,00%	15,00%	15,00%	0,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	9	10,8	10,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	21,00%	30,00%	30,00%	0,0%
La Mora/ Ramal R160 (N)	PM	Tiempo Viaje (s)	10,1	12	13,5	12,5%
		Grado Saturación (%)	34,00%	44,00%	51,00%	15,9%
	PT	Tiempo Viaje (s)	11,8	14,9	19,5	30,9%
		Grado Saturación (%)	62,00%	83,00%	97,00%	16,9%
La Mora/ Ramal R160 (S)	PM	Tiempo Viaje (s)	11,4	14,4	16,7	16,0%
		Grado Saturación (%)	58,00%	75,00%	84,00%	12,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	23,8	46,8	58,6	25,2%
		Grado Saturación (%)	80,00%	100,00%	100,00%	0,0%

Los resultados de la situación con proyecto sin medidas revelan que, en casi todos los puntos de interés analizados, los tiempos de viaje y grados de saturación aumentan con respecto a la situación base. La única intersección libre de este efecto es Melín con F. Schwager. Cabe recordar, que el proyecto Quiñenco I ya se encuentra operativo desde la situación actual y, además, las rutas vehiculares del proyecto Rehue I, no se reasignarán por esta intersección.

No obstante, para una correcta evaluación de la significancia de los impactos, es del caso indicar que este proyecto incluye, entre otros compromisos como se verá, las siguientes mejoras viales como partes, obras o acciones integrales del proyecto:

- g) Galvarino con Ruta 160: Reprogramación de los tiempos de ciclo del semáforo.
- h) Av. La Mora con Ruta 160 (ramal norte): Cambio de prioridad de la intersección, se deberá señalizar y demarcar PARE el acceso norte y sur (Av. La Mora). Los flujos principales serán los provenientes desde el oriente por Ruta 160.
- i) Av. La Mora con Ruta 160 (ramal sur): Cambio de prioridad de la intersección, se deberá señalizar y demarcar PARE el acceso sur (Av. La Mora) y CEDA EL PASO el acceso poniente por Ruta 160. Los flujos principales serán los provenientes desde el acceso norte por Av. La Mora.

Así, los resultados presentados, verifican que las medidas de mejoras viales propuestas mejoran notoriamente los índices de servicio para el año 2027 en la operación del proyecto. En el caso de la intersección de Galvarino con Ruta 160, los índices serían similares a la situación actual. Por otro lado, los índices en el enlace de la Ruta 160 con La Mora, serían mejores que los actuales.

Tabla Indicadores por Periodo (Situación Proyecto Mejorado)



Intersección	Periodo	Indicadores	Situación c/Proyecto	Situación c/Proyecto Mejorado	%Δ (SP-SPM)
			Global/Total	Global/Total	
Galvarino/ R160	PM	Tiempo Viaje (s)	135	96,8	-28,3%
		Grado Saturación (%)	102,00%	89,00%	-12,7%
	PT	Tiempo Viaje (s)	76,8	76,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	87,00%	80,00%	-8,0%
La Mora/ Ramal R160 (N)	PM	Tiempo Viaje (s)	13,5	13,7	1,5%
		Grado Saturación (%)	51,00%	32,00%	-37,3%
	PT	Tiempo Viaje (s)	19,5	15,4	-21,0%
		Grado Saturación (%)	97,00%	52,00%	-46,4%
La Mora/ Ramal R160 (S)	PM	Tiempo Viaje (s)	16,7	13,8	-17,4%
		Grado Saturación (%)	84,00%	34,00%	-59,5%
	PT	Tiempo Viaje (s)	58,6	24,1	-58,9%
		Grado Saturación (%)	100,00%	72,00%	-28,0%

Los resultados permiten afirmar que no se generará alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos al Proyecto por esta materia.

Una vez entregadas las viviendas a los nuevos habitantes, se realizarán 3 estudios de semáforos, de los cuales uno corresponderá a un estudio de programación y los 2 restantes a Estudios de Justificación para implementar semáforos dentro del Área de influencia del Proyecto. En cuanto al Estudio de Programación de semáforos requerido, este se realizará para el cruce de Ruta 160 con Galvarino, por otro lado, los estudios de justificación de semáforos serán realizados para el Cruce doble de Av. La Mora con los ramales norte y sur de Ruta 160, y para la intersección de Av. La Mora con Federico Schwager.

Con todo, se estima que el proyecto no tiene la capacidad de generar efecto significativo por obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

11.3.2.30 Observante: Junta de Vecinos Villa La Posada

11.3.2.30.1 Observación:

¿Qué medidas tomará la empresa durante la ejecución de obras, para abordar la conectividad de transporte público? ¿Qué alternativas propone la empresa constructora para evitar el colapso de la conectividad vial? ¿Cuál es el cálculo de aumento del parque automotriz en la zona, en función del aumento de vivienda?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De esta manera, considerando que el Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I” corresponde a la modificación del Proyecto existente; “Quiñenco I” las rutas de acceso y salida para ambos Proyectos, corresponden a las siguientes:

Proyecto existente “Quiñenco I”:

- Avenida Galvarino, Avenida las Torres, C. Manquilef, Av. La Mora (camino viejo), Av. Quiñenco, Proyecto.
- Proyecto, Calle Melin, Av. Federico Shwager, Av. La Mora (camino viejo), Ruta 160.

Proyecto en evaluación ambiental “Rehue I”:

- Av. Galvarino, Avenida las Torres, Calle Manguin, Proyecto, Av. La Mora (camino Viejo), Ruta 160.



Durante la fase de construcción del proyecto, el horario de circulación de estos obedece directamente a los horarios de funcionamiento de las obras del Proyecto, es decir, desde las 07:30 hrs hasta las 18:30 hrs aproximadamente, y no se plantea la circulación de camiones dentro del radio urbano de la ciudad fuera de los horarios antes señalados.

Por otro lado, acorde con los Estudios de Medio Humano (Anexo 7 de la Adenda) y Estudio de Movilidad (Anexo 14 de la Adenda), los resultados de la situación con proyecto revelan que, en casi todos los puntos de interés analizados, los niveles de servicio se ven afectados, pero de manera marginal por el proyecto Rehue I (considerando que el proyecto Quiñenco I ya está operativo 100%). Las medidas que adoptará el Titular se describen a continuación:

- El proyecto considera la habilitación de pequeños locales comerciales, que permitirán a la comunidad de abastecerse de productos básicos sin necesidad de salir del barrio. Lo anterior, reduce la presencia de vehículos en el área de influencia.
- Mejoramiento de señalización y demarcación de calle Quiñenco entre sus accesos norte y Av. La Mora.
- Mejoramiento de señalización y demarcación de calle Milén entre su acceso sur y Av. Federico Schwager.
- Mejoramiento de señalización y demarcación de Av. Federico Schwager entre calle Milén y Av. La Mora.
- Mejoramiento de señalización y demarcación de Av. La Mora entre sus accesos oriente y Bypass Ruta 160.
- Mejoramiento de demarcación para el paso superior de generado en la intersección de Av. La Mora y Bypass Ruta 160.
- Se considera la demarcación con pintura amarilla e instalación de señalización “Prohibido Estacionar” (RPO-13), en ambas soleras en toda su longitud:
 - o Para Rehue I: Calla A, Calle 2, Calle Mangin, Calle Quilapan y Calle 1.
 - o Para Quiñenco I: Calle Milén, Calle Butamalal, Calle Mawida, Calle Pumanque y Calle Itahue.
- Para el proyecto Quiñenco I, se proyecta demarcación “Parada de Buses” en 4 puntos en calles Melín y Butamalal
- Estudio de programación de semáforo para el cruce de Ruta 160 con Galvarino
- Estudio de justificación de semáforo para el cruce doble de La Mora con los ramales norte y sur de Ruta 160.
- Estudio de justificación de semáforo para la intersección de La Mora con Federico Schwager.

Por otra parte, es relevante hacer hincapié en que el titular del Proyecto no tiene injerencia sobre la oferta de transporte público, es más según el estudio de movilidad del Proyecto se observa en el sector el uso mayoritario del modo transporte privado más que el público, debido a la escasa oferta de taxi buses.

Considerando que se tratan de viviendas para un nivel socio económico medio, por tanto, la tasa de motorización tiende a ser de 0,8 vehículos por hogar (en promedio). Se espera que la cantidad de vehículos que aporten las viviendas sean igual a los estacionamientos proyectados, es decir, un total de 215.

Tabla. Normas y estándares mínimos de estacionamiento.

Proyecto	Estacionamientos	
	Exigidos	Proyectados
Rehue I	213	215
Quiñenco I	234	234
Total estacionamientos proyectados		449



Por otro lado, dado los flujos vehiculares diarios asociados a las diversas actividades del proyecto inmobiliario (construcción), es posible afirmar que el impacto en la circulación por Av. Galvarino sería mínimo. Los flujos diarios de vehículos, como camiones tolva, camiones mixer, camiones aljibe y camionetas, presentan valores bajos, lo que indica una adición limitada de vehículos a la red vial existente.

Por ejemplo, el mayor flujo diario se registra para el abastecimiento de insumos con camiones tolva, con un promedio que varía entre 5.33 y 7.11 viajes por día en los años 2024 y 2025, respectivamente. Estos números son relativamente pequeños en comparación con los flujos vehiculares típicos en una calle urbana de moderada a alta capacidad. Además, es probable que estos viajes se distribuyan a lo largo del día, reduciendo aún más cualquier posible impacto en los picos de tráfico.

Tabla. Flujos viales asociados a la fase de construcción

Actividad	Tipo de vehículo	Cantidad de viajes/año			Viajes día		
		2024	2025	2026	2024	2025	2026
Abastecimiento insumos	Camión tolva	1387	1849	154	5,3	7,1	0,59
Abastecimiento hormigón	Camión mixer	200	240	20	0,7	0,92	0,08
Aplicación supresor de polvo	Camión aljibe	3	4	1	0,01	0,02	0,0004
Traslado personal	Camion eta	200	240	20	0,77	0,92	0,08

Fuente: Anexo 05, Estudio de Movilidad, Adenda Complementaria.

Para la fase de operación se presentó un análisis del impacto por sobrecarga del sistema de transporte; Intensidad de la afectación al acceso y la capacidad de estaciones y paraderos; Grado de afectación de las capacidades de veredas críticas para la conectividad y libre circulación de los peatones. En Anexo 5 de la adenda complementaria se presentó el estudio de Movilidad actualizado.

Se describieron los centros generadores y atractores de viajes y se detallaron las rutas utilizadas por los modos de transporte observados en el sector, particularmente: rutas vehiculares, rutas peatonales y rutas de transporte público, destacando que el proyecto tendrá acceso por las dos vías que enfrenta.

- j. Rutas Vehiculares El transporte que ingrese o egrese a ambos proyectos lo realizará por Galvarino, Av. Las Torres, Av. La Mora, Av. Federico Schwager, Melín, Quiñenco y Bypass Ruta 160.
- k. Rutas Peadonales En terreno se observa un moderado flujo de tránsito peatonal desde los pasajes y calles secundarias hacia las calles principales donde existen paradas de transporte público. Teniendo presente lo anterior, el flujo peatonal se concentra en Av. Federico Schwager, Av. Las Torres y Galvarino.
- l. Rutas Transporte Público Se aprecia una baja oferta de transporte público, donde se identifica el modo taxi bus con una baja frecuencia.

Se definió así el área de influencia considerando las rutas e intersecciones principales para los flujos que podrían generar y atraer ambos proyectos, la que se puede visualizar en la Figura 27 de la adenda complementaria.

Las intersecciones más relevantes en el área de influencia serían las siguientes:

Ruta 160 / Galvarino; Galvarino / Av. Las Torres; Av. Las Torres / Mangin; Av. Las Torres / Manquilef; Manquilef / Av. La Mora; Av. La Mora / Quiñenco; Av. La Mora / Av. Federico Schwager; Av. Federico Schwager / Melín y Av. La Mora / Bypass Ruta 160.



La situación actual del sistema de movilidad local y, específicamente, de la oferta y la demanda de transporte se cuantificó dando como resultado bajos niveles de servicio generales de las intersecciones analizadas. Las intersecciones que presentan bajos índices de servicio, son: Galvarino con Ruta 160 y La Mora con Ruta 160 (ambos ramales).

Galvarino con Ruta 160 mantiene grados de saturación sobre el 85%. Por otro lado, en la intersección de La Mora con Ruta 160, presenta bajos índices de servicio con grados de saturación en un 80 %.

Las modelaciones indicaron que para la fase constructiva, considerando el año 2025 como el más desfavorable, donde el total de viajes en camiones sería de 2.093 (viajes/año), se estimó que este flujo, representa un 0,06% y 0,05% sobre los flujos de la situación actual y base, respectivamente. Por lo tanto, el efecto de la etapa de construcción en los índices de servicio, tanto de la situación actual como la base, sería poco significativo, casi despreciable.

Para la fase de operación se modeló la situación base sin proyecto y aquella con proyecto.

Situación base 2027, sin proyecto:

La situación base estará determinada por la oferta vial y la demanda de transporte, en el área de influencia, para el corte temporal correspondiente (año 2027), sin considerar las intervenciones o el funcionamiento del proyecto Rehue I. (El loteo Quiñenco I ya se encuentra operativo 100%).

Los resultados, para la Circulación de Vehículos Motorizados, indican que, en casi todos los puntos de interés analizados, los grados de saturación y tiempos de viaje, aumentarán. La intersección de Galvarino con Ruta 160, presentará grados de saturación máximos de 102% y 87%, en los periodos PM y PT, respectivamente. También, la intersección de La Mora con el Ramal Sur de la Ruta 160, presentará un grado de saturación máximo para la punta tarde de 100%, principalmente, por los altos flujos que provienen desde el norte por Av. La Mora y del poniente por el ramal.

Para la situación base de circulación peatonal, se realizó el supuesto que la accesibilidad de las estaciones y paradas de los servicios de transporte público que operan en el área de influencia se mantiene. También, se consideró una tasa de crecimiento del 1,5% anual de la población. Además, se realizó el supuesto que se mantienen las cantidades promedio de usuarios que pueden ser atendidos en cada zona de parada en análisis. Los resultados indican que la densidad peatonal para cada una de las zonas de parada en análisis es inferior a 0,1, por lo tanto, el nivel de servicio en dichas zonas se mantiene en el mejor nivel.

Para la situación base del Transporte público, se realizó el supuesto que la accesibilidad de las estaciones y paradas de los servicios de transporte público que operan en el área de influencia se mantiene y también, se consideró que se mantienen las tasas de ocupación y la cantidad promedio de usuarios que pueden ser atendidos en las paradas de transporte público identificadas. Además, considerando la tasa de crecimiento de la población (1,5%), fue posible proyectar que para 4 zonas de parada de transporte público la cantidad de usuarios que pueden ser atendidos supera a la cantidad de peatones en espera. También, resultó evidente que las situaciones especiales vistas en la situación actual para las zonas de parada 5 y 6, que corresponden a las paradas en la ruta 160, se acrecentarán.

Situación base 2027, con proyecto:

Se debe destacar que el proyecto evaluó el impacto vial (Anexo 5 de la Adenda Complementaria) con la metodología establecida en la Ley de Aportes al Espacio Público un IMIV (Informe de Mitigación de Impacto Vial), independiente de la tramitación sectorial, si procediera, del respectivo IMIV.



De dicha evaluación se concluyó la necesidad de implementación de una serie de medidas técnicas que para la evaluación ambiental que se resume en este informe, son consideradas como partes, obras o acciones integrales del proyecto, generando compromisos voluntarios y adicionales en esta evaluación.

Según los supuestos y resultados de las modelaciones presentados en el Anexo 5 de la adenda complementaria, los flujos inducidos por el proyecto (Rehue I), fueron distribuidos a nivel de rutas, para incorporarse a los flujos resultantes de la modelación de la situación base, con el objeto de obtener los flujos de la situación con proyecto.

A continuación, y solo a modo de referencia, se presenta un resumen con los impactos luego de realizado el análisis de los escenarios: actual, base y con proyecto, Sin considerar medidas. Los tiempos de viaje y grados de saturación, modelados para los distintos escenarios son los siguientes:

Tabla Indicadores por Periodo y Escenario

Intersección	Periodo	Indicadores	Situación Actual (SA)	Situación Base (SB)	Situación c/Proyecto (SP)	%Δ (SB-SP)
			Global/Total	Global/Total	Global/Total	
Galvarino/ Las Torres	PM	Tiempo Viaje (s)	6,2	7,3	9,4	28,8%
		Grado Saturación (%)	31,00%	38,00%	50,00%	31,6%
	PT	Tiempo Viaje (s)	5,8	6,9	8,8	27,5%
		Grado Saturación (%)	21,00%	26,00%	36,00%	38,5%
Galvarino/ R160	PM	Tiempo Viaje (s)	80	129,3	135	4,4%
		Grado Saturación (%)	87,00%	102,00%	102,00%	0,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	58,6	74,2	76,8	3,5%
		Grado Saturación (%)	74,00%	87,00%	87,00%	0,0%
La Mora/ Quiñenco	PM	Tiempo Viaje (s)	3,8	4,5	5,8	28,9%
		Grado Saturación (%)	22,00%	26,00%	30,00%	15,4%
	PT	Tiempo Viaje (s)	4,2	5	6,5	30,0%
		Grado Saturación (%)	17,00%	21,00%	25,00%	19,0%
La Mora/ F. Schwager	PM	Tiempo Viaje (s)	7,3	8,6	10	16,3%
		Grado Saturación (%)	18,00%	24,00%	29,00%	20,8%
	PT	Tiempo Viaje (s)	9,3	11	12,6	14,5%
		Grado Saturación (%)	29,00%	39,00%	49,00%	25,6%
Melín/ F. Schwager	PM	Tiempo Viaje (s)	5,8	6,8	6,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	12,00%	15,00%	15,00%	0,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	9	10,8	10,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	21,00%	30,00%	30,00%	0,0%
La Mora/ Ramal R160 (N)	PM	Tiempo Viaje (s)	10,1	12	13,5	12,5%
		Grado Saturación (%)	34,00%	44,00%	51,00%	15,9%
	PT	Tiempo Viaje (s)	11,8	14,9	19,5	30,9%
		Grado Saturación (%)	62,00%	83,00%	97,00%	16,9%
La Mora/ Ramal R160 (S)	PM	Tiempo Viaje (s)	11,4	14,4	16,7	16,0%
		Grado Saturación (%)	58,00%	75,00%	84,00%	12,0%
	PT	Tiempo Viaje (s)	23,8	46,8	58,6	25,2%
		Grado Saturación (%)	80,00%	100,00%	100,00%	0,0%

Los resultados de la situación con proyecto sin medidas revelan que, en casi todos los puntos de interés analizados, los tiempos de viaje y grados de saturación aumentan con respecto a la situación base. La única intersección libre de este efecto es Melín con F. Schwager. Cabe recordar, que el proyecto Quiñenco I ya se encuentra operativo desde la situación actual y, además, las rutas vehiculares del proyecto Rehue I, no se reasignarán por esta intersección.

No obstante, para una correcta evaluación de la significancia de los impactos, es del caso indicar que este proyecto incluye, entre otros compromisos como se verá, las siguientes mejoras viales como partes, obras o acciones integrales del proyecto:

- j) Galvarino con Ruta 160: Reprogramación de los tiempos de ciclo del semáforo.



- k) Av. La Mora con Ruta 160 (ramal norte): Cambio de prioridad de la intersección, se deberá señalizar y demarcar PARE el acceso norte y sur (Av. La Mora). Los flujos principales serán los provenientes desde el oriente por Ruta 160.
- l) Av. La Mora con Ruta 160 (ramal sur): Cambio de prioridad de la intersección, se deberá señalizar y demarcar PARE el acceso sur (Av. La Mora) y CEDA EL PASO el acceso poniente por Ruta 160. Los flujos principales serán los provenientes desde el acceso norte por Av. La Mora.

Así, los resultados presentados, verifican que las medidas de mejoras viales propuestas mejoran notoriamente los índices de servicio para el año 2027 en la operación del proyecto. En el caso de la intersección de Galvarino con Ruta 160, los índices serían similares a la situación actual. Por otro lado, los índices en el enlace de la Ruta 160 con La Mora, serían mejores que los actuales.

Tabla Indicadores por Periodo (Situación Proyecto Mejorado)

Intersección	Periodo	Indicadores	Situación c/Proyecto	Situación c/Proyecto Mejorado	%Δ (SP-SPM)
			Global/Total	Global/Total	
Galvarino/ R160	PM	Tiempo Viaje (s)	135	96,8	-28,3%
		Grado Saturación (%)	102,00%	89,00%	-12,7%
	PT	Tiempo Viaje (s)	76,8	76,8	0,0%
		Grado Saturación (%)	87,00%	80,00%	-8,0%
La Mora/ Ramal R160 (N)	PM	Tiempo Viaje (s)	13,5	13,7	1,5%
		Grado Saturación (%)	51,00%	32,00%	-37,3%
	PT	Tiempo Viaje (s)	19,5	15,4	-21,0%
		Grado Saturación (%)	97,00%	52,00%	-46,4%
La Mora/ Ramal R160 (S)	PM	Tiempo Viaje (s)	16,7	13,8	-17,4%
		Grado Saturación (%)	84,00%	34,00%	-59,5%
	PT	Tiempo Viaje (s)	58,6	24,1	-58,9%
		Grado Saturación (%)	100,00%	72,00%	-28,0%

Los resultados permiten afirmar que no se generará alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos al Proyecto por esta materia.

Una vez entregadas las viviendas a los nuevos habitantes, se realizarán 3 estudios de semáforos, de los cuales uno corresponderá a un estudio de programación y los 2 restantes a Estudios de Justificación para implementar semáforos dentro del Área de influencia del Proyecto. En cuanto al Estudio de Programación de semáforos requerido, este se realizará para el cruce de Ruta 160 con Galvarino, por otro lado, los estudios de justificación de semáforos serán realizados para el Cruce doble de Av. La Mora con los ramales norte y sur de Ruta 160, y para la intersección de Av. La Mora con Federico Schwager.

Con todo, se estima que el proyecto no tiene la capacidad de generar efecto significativo por obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

11.3.2.30.2 Observación:

¿Cuál es el cálculo de aumento de la densidad poblacional en la zona denominada unidad vecinal 22r, en función del proyecto habitacional Rehue I, desarrollado por Pocuro?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para



el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022, el cual indica una densidad habitacional correspondiente a 184 hab/há.

11.3.2.30.3 Observación:

¿Qué medidas tomara la empresa para el control de plagas, producto del movimiento de tierras, generación de ruidos?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a molestias por ruido y vibraciones cuando se lleve a cabo la construcción del proyecto, es del caso indicar que fue materia de evaluación ambiental. Al respecto la siguiente información consolidada da cuenta de ello:

Los niveles de presión acústica obtenidos en las modelaciones fueron evaluados de acuerdo al máximo permitido por el D.S. N° 38/11 del MMA, verificando que en receptores humanos se cumple con lo indicado por dicha normativa⁹⁰. Lo anterior, a partir del Estudio de ruido que realizó la evaluación de los niveles proyectados con el software CadnaA. Esta evaluación supone únicamente el aporte de las fuentes emisoras de ruido descritas en la fase de construcción, sobre los puntos asociados a un receptor, según los máximos permisibles especificados en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente el cual establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregida (NPC), de acuerdo al tipo de zona establecido por el uso de suelos permitido en los instrumentos de planificación territorial.

El modelo matemático que utilizó el software de modelación para calcular los niveles de ruido proyectados hacia los receptores se remite a lo establecido en la normativa internacional ISO 9613 Parte 1 y 2 “Attenuation of sound during propagation outdoors”.

Para la proyección de propagación de vibraciones en los receptores, el modelo matemático de referencia se remite a lo establecido en el documento técnico “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Federal Transport Administration de Estados Unidos.

El sustento técnico en base al cual se efectúa el presente proceso de evaluación corresponde a la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA (2019)”.

Para la elaboración del estudio fueron seleccionados sectores de evaluación correspondientes a zonas habitadas próximas a los trabajos a desarrollar, según el criterio de la menor distancia entre fuente y receptor⁹¹. La caracterización e identificación de Receptores (indicando sus coordenadas UTM Datum: WGS84 Huso: 18) se presentaron en sección 4.6.4.3 de este informe.

Las faenas consideran excavaciones, preparación del terreno, movimiento de material y construcción de viviendas, entre otras, acorde a una situación habitual constructiva para este tipo de proyecto. En base a las actividades descritas, se estimó escenarios compuestos de la siguiente forma:

Los frentes de trabajo consideran la maquinaria de mayor emisión ubicada como un único frente de acción, sobre cada receptor evaluado. Cada frente de trabajo está compuesto por la maquinaria indicada a continuación, según el escenario descrito, considerando 6 frentes de trabajo simultáneos. Cada frente de trabajo fue ubicado a la menor distancia posible, acorde a cada receptor identificado.

Los resultados expuestos a continuación corresponden a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, los niveles de presión sonora Lp (dBA) y niveles de VPP (VdB) por vibraciones recibidos por éstos serían menores.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto con las medidas de control propuestas implementadas. Las medidas de control consideran una Barrera Acústica Perimetral de 630 metros de largo y 4 metros de alto construida considerando el siguiente esquema, utilizando

⁹⁰ Detalles en el Modelamiento de Impacto Acústico (Anexo 6 Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en adenda complementaria).

⁹¹ El detalle del sector a evaluar se muestra en la Figura N°1 del Anexo 6 de la Adenda complementaria



tableros de OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m²), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad) para el recubrimiento de esta, con tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento en dirección a las faenas con la finalidad de absorber el sonido incidente. También se considera aplicar un cierre acústico móvil para las actividades, con la finalidad de evitar una propagación mayor del nivel de ruido hacia los receptores debido a su proximidad con las fuentes de ruido, con la misma materialidad de la barrera perimetral y de una altura de 2,5 m. La extensión deberá considerar la cobertura total de la actividad a atenuar (con un mínimo de 2 metros), específicamente para maquinaria y herramientas de uso manual, consideradas como fuente fija en faenas puntuales. En la siguiente tabla se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores y se presentan los límites máximos permisibles para una comparación referencial.

Tabla. Evaluación de los niveles proyectados

Punto	Etapas de construcción dB(A)	Máximo D.S. N° 38/11 diurno dB(A)	Supera Si / No
P1	57	60	NO
P2	52	60	NO
P3	47	60	NO
P4	43	60	NO
P5	41	60	NO

Fuente: Anexo 6 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción oscilan entre 41 y 57 [dB(A)] encontrándose bajo los límites máximos permitidos.

En relación a las Vibraciones:

Por su parte, considerando la ausencia de una norma en Chile que permita regular las vibraciones de índole ambiental, en cumplimiento a lo establecido en el literal b) del Art. N°5 del Reglamento del SEIA, se utiliza referencialmente para estos fines el criterio establecido en el documento “Transit Noise and Vibration- Impact Assessment” de la Federal Transit Administration (FTA), la cual establece valores para estimación y evaluación de daño estructural a partir de Velocidad Peak de Partícula (PPV) y para la evaluación de molestia generada por vibraciones a partir del Nivel de Velocidad de vibración (Lv). El resultado obtenido indica que tanto las Velocidades Peak de Partículas (PPV) como los Niveles de Vibración (Lv) cumplen con los criterios de evaluación de referencia

La estimación de la vibración sobre cada punto de evaluación se determinó utilizando la siguiente relación:
 $PPV_{proyectado} = PPV_{Ref}(25/D)^{1,5}$

Donde:

- $PPV_{proyectado}$: Velocidad de partícula peak en [pulgadas/s].

-D: Distancia a determinar en [m] utilizando como referencia las velocidades.

- PPV_{Ref} : Velocidad de partícula de referencia medias a 25 [pies] en [pulgadas/s].

Por otra parte, el modelo de cálculo para estimar el nivel de vibraciones (Lv) en un receptor ubicado a una cierta distancia de la fuente se indica en la siguiente expresión: $Lv(D) = Lv(25 Ft) - 30 \log(D/25)$

Donde: $Lv(D)$: Nivel de vibración proyectada a una cierta distancia D

$Lv(25 Ft)$: Nivel de vibración referencia de una maquinaria evaluada a 25 pies.

D: Distancia de vibración proyectada [pies]

Se indican medidas de gestión con las cuales se reduce el nivel de vibración hasta lograr el cumplimiento, así, el diseño del proyecto contempla implementar una zona de restricción en relación a la ubicación de los receptores más cercanos, dicha solución busca generar un área dentro del cual se restringe la circulación de maquinaria pesada al interior del predio, alejando las fuentes de vibración de los receptores afectados. El criterio aplicado, considera una zona dentro de la cual se evitará el uso de equipos generadores de vibración sobre el suelo, con lo cual se genera un distanciamiento hacia los receptores afectados. Se procurará una distancia mínima de 15 metros entre la fuente de vibración y el receptor habitado más cercano. Considerando



la situación descrita, a continuación, se presenta el escenario considerando la implementación de las medidas de control en la fase de construcción del proyecto.

Tabla. Evaluación de los niveles de vibración proyectados [VdB]
para la Etapa de Construcción.

Punto	Etapas de construcción Lv [VdB]	Valor Criterio Categoría 2 [VdB]	Supera Si / No
P1	73	75	NO
P2	73	75	NO
P3	73	75	NO
P4	73	75	NO
P5	35	75	NO

Fuente: Anexo 6 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria

Para evaluar la significancia se utilizó el siguiente criterio de impacto para evaluación de molestia de la norma de referencia “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” - FTA.

CATEGORÍA USO DE SUELO	NIVEL DE IMPACTO DE VIBRACIONES [LV] (VdB REF: 1µin/s)		
	EVENTOS FRECUENTES ¹	EVENTOS OCASIONALES ²	EVENTOS INFRECUENTES ³
Categoría 1: Edificios donde son esenciales bajos ambientes de vibración para operaciones internas (Instrumental hospitalario, laboratorios de investigación, etc.)	65 ⁴	65 ⁴	65 ⁴
Categoría 2: Residencias o edificaciones donde normalmente duerme gente.	72	75	80
Categoría 3: Usos de suelo institucionales prioritariamente diurno (Escuelas, Iglesias, etc.)	75	78	83
NOTAS:			
1 “Eventos frecuentes” se define como los eventos que ocurren más de 70 eventos/día 2 “Eventos ocasionales” se definen entre 30 y 70 eventos/día 3 “Eventos infrecuentes” se definen como eventos con una ocurrencia menor a 30 eventos/día. 4 Este criterio está basado en niveles límites que son aceptables para equipamientos moderadamente sensibles como microscopios ópticos. Edificaciones manufactureras sensibles a la vibración deberán ser evaluadas con un análisis más detallado de niveles. Asegurar bajos niveles de vibraciones dentro de la misma edificación requiere un diseño especial de sistemas de ventilación y extracción.			

Fuente: Anexo 6 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria

Para el criterio de molestia se utilizó el valor establecido por la norma para una Categoría 2, la cual corresponde a zonas residenciales o edificaciones en las cuales permanece la población, considerando una periodicidad de eventos vibratorios “Ocasionales” para las actividades de construcción con maquinaria pesada, obteniendo como máximo referencial un valor de 75 VdB.

Además, se compromete el trabajo de operaciones secuenciadas limitando cantidades de maquinaria trabajando en simultáneo, restringir el uso de rodillos vibratorios cerca de áreas sensibles, priorizando el uso de maquinaria de menor emisión de vibraciones como placas compactadoras, con niveles de vibración no superior a 72 VdB a 20 metros y mantener una distancia mínima de 15 metros entre la fuente de vibración y el receptor habitado más cercano.

No obstante lo anterior, donde es posible predecir que no existirán impactos significativos asociados a las emisiones de ruido y vibraciones y con el objetivo de asegurar que las condiciones de evaluación y supuestos de modelación se mantengan en el tiempo y la construcción del proyecto se materialice de acuerdo a lo presupuestado en la evaluación ambiental, se desarrollará un programa de monitoreo de ruido y vibraciones



con periodicidad mensual el cual deberá ser desarrollado en el momento de mayor emisión asociado a la construcción de cada fase del proyecto, considerando los receptores expuestos en el presente estudio. Las mediciones deberán ser realizadas en la ubicación del frente de trabajo activo, asociado a la fase en construcción y el receptor próximo a este.

En consecuencia, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en el estudio citado y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y aplicando las restricciones y medidas de control descritas en este informe, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y no generaran riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en la letra b) el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S N° 40/2012 del MMA).

En relación al control de plagas, la empresa cumplirá estrictamente con el código sanitario y llevará a cabo un programa de control de vectores.

11.3.2.30.4 Observación:

¿Cuál será la disposición final de los colectores de aguas lluvias, determinados para el proyecto Rehue I?
¿Cómo la empresa Pocuro, salvaguardará el flujo natural de fuentes y vertientes de agua?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Una cuenca hidrográfica corresponde a todo el territorio drenado por un río y sus afluentes, delimitado por la línea de cumbres, llamada “divisora de aguas”, la cual marca la división entre dos cuencas, que en este caso corresponde a la cuenca “Costeras e islas entre ríos Bio-bio y Carampangue”.

Por tanto, la cuenca está conformada tanto por los cuerpos de agua: ríos, lagos, arroyos y humedales, como por los suelos, sean estos de cultivos, bosques, ciudades, etc. Por lo tanto, en una cuenca conviven una serie de usos de suelo y actividades diferentes, al respecto, es menester indicar que el Proyecto en evaluación no interviene el sistema hidrográfico de la comuna ya que no interviene ni impide la libre circulación de las aguas de los canales cercanos.

Complementariamente, el área aportante que será impermeabilizada por las obras del proyecto de igual manera será integrada en la cuenca por medio de las áreas verdes y el sistema de aguas lluvias, lo que asegura que no habrá un impacto significativo sobre las aguas que dan sustento a los humedales y cuerpos de agua cercanos. Se menciona que el proyecto de aguas lluvias de Rehue I, considera un sistema de zanjas de infiltración para la deposición final de las aguas lluvias del proyecto, estas zanjas se ubicarán en los sectores de áreas verdes que considera el proyecto.

De igual forma a modo de verificar que la solución de aguas lluvias, se realizaron ensayos Porchet que corresponde a un tipo de ensayo que consiste en realizar un agujero de 20 a 30 centímetros, el cual debe ser llenado con agua para ver cuánto tiempo tarda el agua en ser absorbida por el suelo, de esta forma se mide la capacidad del suelo para absorber las aguas lluvias

Al respecto, se debe indicar que se realizaron 2 ensayos Porchet en el área donde proyecta la solución de aguas lluvias del proyecto la que a su vez se ubica en los sectores de áreas verdes que serán habilitados. Los ensayos fueron realizados por MSTD Diseño Vial y Laboratorio Geotecnia con fecha 20 de septiembre de 2023.

Al respecto, se puede indicar en base a los resultados indicados anteriormente, que los valores de la constante de K infiltración promedio de ambos ensayos Porchet corresponden a Infiltración Promedio (mm/hr) para el Porchet realizado en el AV01 N°23235 tiene un valor de 4571,3 mm/hr mientras que el Infiltración Promedio (mm/hr) correspondiente al Porchet realizado en el AV02 N°23234 posee un valor de 5860,1 mm/hr, por lo tanto respecto de estos resultados se puede indicar que estos valores de constantes para los puntos donde se realizaron los ensayos corresponden a constantes de infiltración típicos de suelos arenosos de buena infiltración, además se debe tener en cuenta que estos ensayos fueron realizados durante la temporada de invierno donde el suelo posee una mayor saturación debido a eventos de precipitaciones típicos de esta estación, de esta forma,



estos resultados permiten verificar que el suelo donde se proyecta la solución de aguas lluvias posee una capacidad de infiltración suficiente para este tipo de proyecto.

11.3.2.30.5 Observación:

¿Cómo la empresa Pocuro, salvaguardará la flora y fauna de los humedales intervenidos?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁹². Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

La evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración⁹³ de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS ₀
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

⁹² En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

⁹³ Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria



De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés⁹⁴ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								Leq dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas				T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{EQ} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, trafico a distancia
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	
Condiciones climáticas				T°	18°C	HR	76%	V	1,3 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “*Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

Umbral de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

⁹⁴ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



EFFECTO	TIPO DE EFFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un



plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio⁹⁵. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal. Para mayor abundamiento, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. <u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación

⁹⁵ Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conllevan al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades: I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED. III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén



	emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami <u>Oportunidad:</u> Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre.

Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. <u>Justificación:</u> A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de faenas del Proyecto. <u>Forma:</u> Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. <u>Oportunidad:</u> Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.



11.3.2.30.6 Observación:

¿Cómo pretender manejar los ruidos, de manera que no afecten a las casas aledañas? ¿Cuál será el horario de trabajo definido, en el marco del Proceso constructivo?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, es dable indicar que, de acuerdo a lo indicado por el Titular el funcionamiento de las obras del Proyecto, es desde las 07:30 hrs hasta las 18:30 hrs.

En segundo lugar, respecto a molestias por ruido y vibraciones cuando se lleve a cabo la construcción del proyecto, es del caso indicar que fue materia de evaluación ambiental. Al respecto la siguiente información consolidada da cuenta de ello:

Los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo al máximo permitido por el D.S. N° 38/11 del MMA, verificando que en receptores humanos se cumple con lo indicado por dicha normativa⁹⁶. Lo anterior, a partir del Estudio de ruido que realizó la evaluación de los niveles proyectados con el software CadnaA. Esta evaluación supone únicamente el aporte de las fuentes emisoras de ruido descritas en la fase de construcción, sobre los puntos asociados a un receptor, según los máximos permisibles especificados en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente el cual establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregida (NPC), de acuerdo al tipo de zona establecido por el uso de suelos permitido en los instrumentos de planificación territorial.

El modelo matemático que utilizó el software de modelación para calcular los niveles de ruido proyectados hacia los receptores se remite a lo establecido en la normativa internacional ISO 9613 Parte 1 y 2 “Attenuation of sound during propagation outdoors”.

Para la proyección de propagación de vibraciones en los receptores, el modelo matemático de referencia se remite a lo establecido en el documento técnico “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Federal Transport Administration de Estados Unidos.

El sustento técnico en base al cual se efectúa el presente proceso de evaluación corresponde a la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA (2019)”.

Para la elaboración del estudio fueron seleccionados sectores de evaluación correspondientes a zonas habitadas próximas a los trabajos a desarrollar, según el criterio de la menor distancia entre fuente y receptor⁹⁷. La caracterización e identificación de Receptores (indicando sus coordenadas UTM Datum: WGS84 Huso: 18) se presentaron en sección 4.6.4.3 de este informe.

Las faenas consideran excavaciones, preparación del terreno, movimiento de material y construcción de viviendas, entre otras, acorde a una situación habitual constructiva para este tipo de proyecto. En base a las actividades descritas, se estimó escenarios compuestos de la siguiente forma:

Los frentes de trabajo consideran la maquinaria de mayor emisión ubicada como un único frente de acción, sobre cada receptor evaluado. Cada frente de trabajo está compuesto por la maquinaria indicada a continuación, según el escenario descrito, considerando 6 frentes de trabajo simultáneos. Cada frente de trabajo fue ubicado a la menor distancia posible, acorde a cada receptor identificado.

Los resultados expuestos a continuación corresponden a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, los niveles de presión sonora L_p (dBA) y niveles de VPP (VdB) por vibraciones recibidos por éstos serían menores.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto con las medidas de control propuestas implementadas. Las medidas de control consideran una Barrera Acústica Perimetral de 630 metros de largo y 4 metros de alto construida considerando el siguiente esquema, utilizando

⁹⁶ Detalles en el Modelamiento de Impacto Acústico (Anexo 6 Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en adenda complementaria).

⁹⁷ El detalle del sector a evaluar se muestra en la Figura N°1 del Anexo 6 de la Adenda complementaria



tableros de OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m²), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad) para el recubrimiento de esta, con tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento en dirección a las faenas con la finalidad de absorber el sonido incidente. También se considera aplicar un cierre acústico móvil para las actividades, con la finalidad de evitar una propagación mayor del nivel de ruido hacia los receptores debido a su proximidad con las fuentes de ruido, con la misma materialidad de la barrera perimetral y de una altura de 2,5 m. La extensión deberá considerar la cobertura total de la actividad a atenuar (con un mínimo de 2 metros), específicamente para maquinaria y herramientas de uso manual, consideradas como fuente fija en faenas puntuales. En la siguiente tabla se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores y se presentan los límites máximos permisibles para una comparación referencial.

Tabla. Evaluación de los niveles proyectados

Punto	Etapas de construcción dB(A)	Máximo D.S. N° 38/11 diurno dB(A)	Supera Si / No
P1	57	60	NO
P2	52	60	NO
P3	47	60	NO
P4	43	60	NO
P5	41	60	NO

Fuente: Anexo 6 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción oscilan entre 41 y 57 [dB(A)] encontrándose bajo los límites máximos permitidos.

Además, para asegurar cumplimiento normativo se contempla un monitoreo según se indica en la siguiente tabla:

Tabla Compromiso: Monitoreo de ruido y vibraciones.	
Impacto asociado	Aumento de los niveles de presión sonora en los receptores más cercanos Alteración de la calidad de bienes por vibraciones
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo es controlar las emisiones de ruido y vibraciones, para no superar lo dispuesto en la normativa señalada. Descripción: Se realizará un monitoreo de ruido y vibración, con mediciones mensuales en horario diurno, durante las fases de construcción; en los receptores en donde los niveles de emisión se encuentren más próximos al límite de la norma de acuerdo a los resultados presentados en la presente Adenda Complementaria. Justificación: La medición indicará los niveles de ruido generados por las obras, permitiendo controlar las actividades generadoras de éste.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Implementación de monitoreo de ruido y vibraciones, el cual deberá ser desarrollado en el momento de mayor emisión asociado a la Fase constructiva del Proyecto, considerando los receptores donde los niveles de emisión sean los más próximos al límite de la norma. Las mediciones deberán ser realizadas en la ubicación del frente de trabajo activo, asociado a la fase en construcción y el receptor más próximo a este. Forma: El monitoreo se realizará con un instrumento (sonómetro) que permita captar el nivel de ruido en el punto a evaluar, el cual deberá estar calibrado. Una vez obtenidos los resultados se realizará un informe en el cual se indicará el resultado de la medición y la comparación con la normativa. Con los resultados obtenidos se



	elaborará un informe técnico el cual será presentado ante la SMA, manteniéndose copia en oficinas de instalación de faenas, en caso de que la autoridad lo requiera. Oportunidad: Durante la fase de construcción del proyecto, hasta que finalicen las actividades generadoras de ruido correspondientes a la fase antes mencionada.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Informe técnico realizado con los datos de los monitoreos presente en la instalación de faenas. - Resultados de las mediciones y evaluación para ruido y vibración. -Acciones a realizar en caso de superar la normativa vigente, habiendo implementado las medidas mencionadas de control de ruido y vibración.
Forma de control y seguimiento	Informe técnico será presentado ante la SMA dentro de los 15 días siguientes al término del mes respecto y manteniéndose copia en instalación de faenas ante posibles fiscalizaciones.

11.3.2.30.7 Observación:

¿Cómo pretender manejar o controlar el polvo, de manera que no afecten a las casas aledañas?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para efectos de comprender las emisiones atmosféricas asociadas al proyecto, es relevante analizar los resultados para la etapa de construcción.

A partir de las estimaciones de las emisiones atmosféricas generadas para la fase de construcción, se puede concluir que se generarán emisiones fugitivas de material particulado y gases de combustión, principalmente polvo resuspendido por las actividades de preparación del terreno (escarpes), excavación y debido al tránsito de vehículos pesados dentro del recinto durante el desarrollo del proyecto, los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Tabla. Resumen emisiones atmosféricas por año de construcción

Año	Emisión (t/año)				
	MP ₁₀	MP _{2.5}	NO _x	SO ₂	CO
2024	3,15E-01	9,09E-02	1,67E-01	5,92E-04	1,24E-01
2025	3,03E-01	1,03E-01	2,22E-01	7,85E-04	1,65E-01
2026	2,53E-02	8,62E-03	1,85E-02	6,55E-05	1,37E-02
2027	0	0	0	0	0

Fuente: Anexo 4.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas, Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se infiere que en fase de construcción no se superarán valores de 0,32 t/año para las emisiones de material particulado. Siendo el año que presenta mayores emisiones el primer año de construcción, alcanzando un valor estimado de 0,315 t/año.

Finalmente, de acuerdo a los valores presentados, las emisiones de material particulado generadas en la fase de construcción del Proyecto no superan los límites establecidos de 5 t/año de MP₁₀ y 2,5 t/año de MP_{2,5} establecidos en el artículo 53 del D.S. N° 6/2019 del Ministerio de Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas del Concepción Metropolitano.

Sin embargo, para efectos de controlar las emisiones atmosféricas durante la fase de construcción del Proyecto se proponen las siguientes medidas tendientes a reducir las emisiones fugitivas de material particulado, estas corresponden a:

- Los vehículos y maquinarias que se utilizarán en esta fase contarán con su revisión técnica al día, además se realizarán mantenciones preventivas, con la finalidad de evitar una emisión excesiva de gases producto de la combustión incompleta. Para esto, se mantendrá un registro de dicha



documentación en las oficinas, las cuales estarán disponibles para efectos de seguimiento y fiscalización.

- Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla la aplicación y mantención de supresor de polvo en los caminos no pavimentados. Dicho supresor tendrá una efectividad correspondiente al 98%, lo cual significa que disminuirá la resuspensión de polvo casi en su totalidad. Tal como lo indica la siguiente tabla:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario: Aplicación de supresor de polvo

Impacto asociado	Aumento del material particulado resuspendido por circulación en camino de acceso no pavimentado.
Componente ambiental	Salud de la población
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Abatir la resuspensión de material particulado debido al tránsito de vehículos y camiones por camino de acceso no pavimentado. Impedir la generación de efecto adverso sobre la vegetación y predios agrícolas cercanos al proyecto, por depositación de material particulado sedimentable sobre el follaje. <u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla la aplicación y mantención de supresor de polvo en los caminos no pavimentados. Dicho supresor tendrá una efectividad correspondiente al 97%, lo cual significa que disminuirá la resuspensión de polvo casi en su totalidad. Plan de Monitoreo: a) Línea Base: Para establecer la proporción de material particulado resuspendido a causa del tránsito de vehículos y maquinaria por el camino de acceso y evaluar la eficacia del supresor de polvo, se realizará una medición de material particulado fino (MP10, MP2.5 y MP1) previo a la aplicación del producto Para esto se utilizará un equipo monitor de material particulado fino de tipo Dustmate. b) Seguimiento: Para evaluar el abatimiento de la resuspensión de polvo en el camino de acceso al proyecto, se realizarán mediciones del material particulado después de la primera aplicación del supresor de polvo, y luego cada 3 meses desde la última aplicación, para evaluar persistencia del supresor de polvo y necesidad de realizar mantención previa al término del semestre. La eficacia del supresor de polvo se estimará mediante el siguiente indicador, esperando cumplir con un porcentaje de abatimiento del 80%. $Eficacia = \frac{MP \text{ sin supresor} - MP \text{ con supresor}}{MP \text{ sin supresor}} \times 100\% \geq 80\%$ <u>Justificación:</u> Considerando que se estima un flujo diario de 119 camiones, ida y vuelta, el presente proyecto propone la utilización de



	un supresor de polvo sobre el camino de acceso no pavimentado como medida de abatimiento del material particulado resuspendido. Se contempla esta medida para evitar un aumento en la concentración de material particulado en el aire que pueda afectar a la población, o bien, a la vegetación presente en el área de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino de acceso no pavimentado. <u>Figura.</u> Caminos no pavimentados (en color verde)  <u>Forma:</u> • La aplicación del supresor de polvo será gestionado y ejecutado por Constructora Pocuro SpA. Se realizará durante las estaciones de primavera y verano cada tres meses, condicionado a la Planilla de aplicación y evaluación del supresor de polvo y/o la pavimentación de las rutas. • Aplicación mediante el uso de camión aljibes y/o aspersores durante un año. • Se realizará una medición de condición base de la resuspensión de polvo por tránsito de camiones en el camino de acceso no pavimentación, utilizando un monitor de polvo (Dustmate), para luego evaluar efectividad del uso del supresor y duración del producto (monitoreo). <u>Oportunidad:</u> Aplicación durante la fase de construcción
Indicador que acredite su cumplimiento	Generación de informe trimestral de los resultados obtenidos del monitoreo. Registro de la aplicación del supresor de polvo en el camino de acceso al Proyecto no pavimentados (Nombre chofer, patente, recorrido, frecuencia y facturas). Además, se adjuntarán las facturas de la compra del producto.

Fuente: Anexo 03, Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda.

- Estabilización de las zonas de tránsito (caminos no pavimentados) y acopio de material.



- El límite de velocidad máxima para los camiones, maquinaria y vehículos livianos será de 30 km/h en la obra. Para dar cumplimiento a esto, se llevará un registro del control de velocidad de circulación de vehículos al interior del Proyecto, cuyo medio de verificación será la señalética de velocidad dentro de la obra. Por otro lado, dicho registro se mantendrá en la instalación de faena para efectos de fiscalización del Proyecto.
- Los camiones deberán circular cubriendo totalmente los materiales con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera.

11.3.2.30.8 Observación:

¿Con respecto a las maquinarias a utilizar, como responderán sí por los movimientos del terreno, vibraciones o proceso constructivo en general, se ven afectadas las construcciones de las casas aledañas a la faena?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación a las obras mencionadas, y que puedan afectar a los vecinos en los deslindes con el área de emplazamiento de Rehue I, se señala que previo a la ejecución de obras del Proyecto, de común acuerdo con la JJ.VV. La Posada, se realizará un levantamiento fotográfico de las viviendas aledañas al terreno, esto con el fin de contar con un registro compartido de la situación actual de las viviendas colindantes.

Posterior al registro señalado, y dependiendo de la situación identificada, se tomarán las siguientes medidas: Pese a que se indica que no se generará daño estructural ni a las casas, ni a sus respectivas panderetas, en caso de que se genere alguna afectación negativa a estas durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que el Titular, en este caso, Inmobiliaria POCURO SpA, se hará cargo de reparar cualquier afectación producida. En caso de identificarse panderetas en mal estado, se acordará con los vecinos si la pandereta será reemplazada, o la empresa se encargará de instalar una pandereta nueva paralela a la que se encuentra en mal estado. Aquellas panderetas que se encuentren en buen estado, éstas quedarán como deslinde común con el área de emplazamiento del Proyecto.

11.3.2.30.9 Observación:

El proyecto afecta el humedal en el cual viven muchas especies de las cuales ya le hemos quitado su espacio y en este humedal es lo poco que les queda para poder tener su ecosistema ¿de qué manera la empresa constructora, en el marco del proceso constructivo, asegura que no se dañará las áreas definidas como humedal aledaño a la faena?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”⁹⁸. Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para

⁹⁸ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>



el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

La evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración⁹⁹ de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS ₀
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés¹⁰⁰ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

⁹⁹ Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria

¹⁰⁰ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas				T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{Eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, tráfico a distancia
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	
Condiciones climáticas				T°	18°C	HR	76%	V	1,3 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “*Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

Umbrales de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

EFEECTO	TIPO DE EFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.



Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio¹⁰¹. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal. Para mayor abundamiento, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.

¹⁰¹ Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.



Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. <u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto



	social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conlleven al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades: I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED. III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami <u>Oportunidad:</u> Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección



y no afectación de fauna silvestre.

Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. <u>Justificación:</u> A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de faenas del Proyecto. <u>Forma:</u> Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. <u>Oportunidad:</u> Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.

Fuente: Adenda Complementaria.

11.3.2.30.10 Observación:

Existen en el entorno al área en cuestión, diversos establecimientos educacionales, ¿de qué manera la empresa constructora, en el marco del proceso constructivo, asegura que no se verá afectada la salud de los alumnos, docentes y la comunidad educativa, por el proceso constructivo?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El área de influencia en base a la etapa que genera mayor nivel de emisión sobre el entorno de cada receptor (peor condición), la cual corresponde a la Etapa de Construcción, para periodo diurno. El área de influencia del proyecto se estableció estimando el polígono en el cual el nivel proyectado se iguala con el menor nivel de ruido medido, asociado al periodo en el cual será desarrollada la actividad (diurno). Este criterio considera el área dentro del cual, el proyecto genera alteración de la situación basal del sector, asociado a la peor condición, es decir, menor nivel de ruido de fondo medido.

Para el presente proyecto y considerando la condición descrita, el menor nivel de ruido de fondo corresponde a 42 dB(A) para horario diurno. Por lo tanto, se establece el área de influencia en la curva de los 42 dB(A). Como es posible apreciar, existen receptores que se encuentran dentro del área de influencia directa del proyecto, considerando los sectores habitados a menor distancia de su límite perimetral. En las figuras se indica



el área de influencia para 42 dB(A) (área roja), según la proyección realizada, al interior de esta se calculan niveles sobre los 42 dB(A), para el escenario y condiciones descritas, en una superficie de 40 Ha en torno al proyecto y distancia máxima de 290 metros desde su límite.

Como parte del Estudio de Impacto Acústico, se realizó la evaluación de los niveles proyectados por el software CadnaA, en base a la normativa descrita en el capítulo tres del presente documento. Esta evaluación supone únicamente el aporte de las fuentes emisoras de ruido descritas en cada etapa considerada en el presente estudio, sobre los puntos asociados a un receptor, según los máximos permisibles especificados en el D.S. N°38/11 MMA.

Cabe señalar que se prevé incumplimiento de la norma en la línea de base evaluada para la etapa de construcción del proyecto, para receptores existentes, debido a esta condición se hace necesaria la implementación de medidas de control de ruido durante la etapa de construcción faenas, tal como se señala a continuación:

- Medida de control de ruido (MCR1) Barrera acústica perimetral: Para dar cumplimiento a la normativa, en la etapa de construcción es necesaria la utilización de barreras acústicas, ante lo cual según definición indicada en la norma ISO 9613, Parte 2, determina que un objeto debe ser considerado como obstáculo (barrera) si cumple con una densidad superficial de al menos 10 Kg/m² y tiene una superficie cerrada sin grandes grietas o huecos.

Por lo tanto, para el presente caso, se recomienda una Barrera Acústica Perimetral construida, utilizando tableros de OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m²), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad) para el recubrimiento de esta, en dirección a las faenas con la finalidad de absorber el sonido incidente.

La barrera está orientada a mitigar los frentes de trabajo en la Etapa de Construcción, enfocándose en la situación crítica que dirige las faenas a menor distancia de los receptores. Se recomienda que una vez implementada la medida, se mantenga durante el desarrollo completo de la Etapa a fin de reducir los niveles de ruido sobre los receptores afectados.

La medida de control se debe implementar considerando características y consideraciones respecto a su construcción, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla. Dimensiones de la solución propuesta

Barrera	Altura [m]	Extensión [m]	Composición
B1	4	630	- Panel de OSB 15mm. - Material absorbente 50mm. - Malla para protección o material de mayor densidad. - Tratamiento impermeabilizante. - Soportes anti-viento.

Fuente: Anexo 8, Estudio de Medio Humano, Adenda Complementaria.

Tabla. Ubicación de la solución propuesta

Vértice	Coordenadas UTM H18 WGS84	
	Este	Norte
1	665015,46	5907973,03
2	665001,86	5907973,3
3	665002,92	5907955,75
4	664998,69	5907947,82
5	664998,16	5907911,02
6	664989,96	5907760,73
7	664988,49	5907733,42
8	664984,99	5907598,74
9	664983,94	5907580,89



10	664963,86	5907465,07
11	665066,92	5907450,45

Fuente: Anexo 8, Estudio de Medio Humano, Adenda Complementaria.

El uso de la barrera debe asegurar la menor distancia posible a la fuente que se busca mitigar, a fin de lograr el óptimo desempeño de la solución propuesta. Se recomienda ser aplicada según el avance de las obras, cubriendo la totalidad de la faena desarrollada. La extensión indicada corresponde al total de metros lineales a cubrir con la solución, según la ubicación de la actividad desarrollada.

Las características constructivas indicadas, fueron establecidas en base a la pérdida por inserción de la barrera considerando la altura y extensión necesarias para permitir la atenuación de los niveles de ruido generados en todo momento, considerando que se estima el uso de fuentes de ruido fijas y móviles.

- Medida de control de ruido (MCR2) Cierre acústico móvil: Como medida complementaria se deberá aplicar un cierre acústico móvil, ello, con la finalidad de evitar una propagación mayor del nivel de ruido hacia los receptores indicados con superación normativa debido a su proximidad con las fuentes de ruido. Esta medida deberá considerar la configuración de panel indicado anteriormente en cuanto a su materialidad. Se recomienda una altura de 2,5 metros, construidas en una estructura sólida para evitar su deterioro, la extensión deberá considerar la cobertura total de la actividad a atenuar (con un mínimo de 2 metros), específicamente para maquinaria y herramientas de uso manual, consideradas como fuente fija en faenas puntuales. Su aplicación deberá considerar la ubicación de los receptores sensibles según el área de influencia estimado para el proyecto, acorde a los receptores y sectores que presentaron superación normativa, por lo cual la medida deberá estar orientada hacia dicha zona.

Junto con lo anterior, el Titular informa respecto a la disposición de otras medidas adicionales asociadas a buenas prácticas frente a las faenas de construcción, las cuales deben ser implementadas, entre ellas destacan:

- Buenas prácticas en faenas de construcción: (1) Al interior de la obra se deberán evitar faenas ruidosas simultáneas, y, prohibir la utilización de bocinas en las proximidades e interior del sector de emplazamiento de la actividad, excepto en caso necesario. (2) Establecer velocidades vehiculares bajas al interior del proyecto. (3) Realizar mantención de los caminos interiores y caminos de acceso. (4) Evitar la generación de ruidos de corta duración provocados por la operación de maquinaria o equipos. (5) Evitar ruidos innecesarios, como golpes producto de la mala manipulación de herramientas o materiales, al igual que gritos u otros ruidos provenientes directamente de los trabajadores de la obra.
- Buenas prácticas frente a la Comunidad: (1) Se debe mantener informada a la comunidad de horarios y faenas a realizar en la obra. (2) Se debe informar a la comunidad en cuanto a las faenas ruidosas a desarrollar y los plazos de duración que estos tendrán. (3) Se debe mantener un canal de comunicación con la comunidad, el cual deberá estar disponible a la vista en obra, indicando datos de contacto del personal a cargo para consultas o reclamos.
- Implementación de un plan de mantención de barreras: (1) Designar personal de obra a cargo de la mantención de las barreras acústicas y otras medidas de control de ruido. (2) El personal a cargo deberá generar un registro de las medidas de control instaladas en cuanto a la fecha y ubicación, con lo cual se podrá realizar el seguimiento adecuado del estado de cada solución, asegurando su correcto desempeño. El registro deberá mantenerse en obra en caso de fiscalización. (3) Se deberá mantener el buen estado de las medidas, asegurando que no presente daños por desgaste, humedad o mal uso. (4) En caso de que la medida presente desgaste significativo, se deberá generar la mantención correspondiente o el reemplazo de la misma, según cada situación encontrada. Lo anterior procurando mantener la cobertura indicada para las actividades del proyecto. (5) La verificación del estado de las medidas de control de ruido deberá ser realizado semanalmente, al comienzo de la jornada laboral



(lunes de cada semana), procurando, además, contar con las medidas necesarias para el desarrollo de la actividad planificada.

- Sugerencias para el relacionamiento comunitario: Con el fin de llevar un relacionamiento comunitario efectivo, se sugiere establecer un canal de comunicación permanente con la comunidad cercana, mediante el cual, se entregue información en forma previa al inicio de las faenas y durante todo el desarrollo del proceso constructivo, y especialmente, cuando se realicen actividades específicas de alta emisión de ruido. Respecto de la información entregada, se sugiere considerar como mínimo las fechas de inicio y término de la obra, días y horarios regulares de trabajo, programación de faenas particularmente ruidosas (indicando los días y horarios en que se realizarán), descripción del plan de gestión de ruido que se está implementando en la obra (con indicación clara de las distintas medidas de control y gestión de ruido adoptadas), y, la programación y estado de avance general de la obra. Así mismo, utilizar medios de comunicación expeditos y de fácil acceso para el público objetivo. En este punto, independientemente del canal establecido, se sugiere de igual forma mantener una copia actualizada de la información entregada, la cual esté disponible en la obra para el público general en caso de que requiera ser consultada. Al respecto, se hace presente que el establecer una instancia de este tipo requiere de una gestión diligente por parte de la administración de la obra, de tal forma que se identifiquen a tiempo las eventuales molestias percibidas por parte de los vecinos y se establezcan las medidas pertinentes. En cada caso, se recomienda notificar a los afectados sobre la recepción de la solicitud y la resolución del caso específico.

Todo lo expuesto, permite concluir que, la evaluación de niveles de ruido solo se realizó en horario diurno debido a la naturaleza de las actividades, las cuales serán desarrolladas únicamente en dicho periodo. En base a la proyección realizada, se puede concluir que es posible atenuar el nivel de ruido generado por la Etapa de Construcción, y dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en el D.S. N°38/11 MMA mediante la completa implementación de la medida de control propuesta.

Tabla. Evaluación de los niveles de ruido proyectados para la etapa de construcción, en jornada diurna, con medidas de control.

Punto	Etapa de construcción dB(A)	Máximo D.S. N°38/11 diurno dB(A)	Supera Si/No
P1	57	60	No
P2	52	60	No
P3	47	60	No
P4	43	60	No
P5	41	60	No

Fuente: Anexo 13, Ficha Resumen, Adenda Complementaria.

Además, para asegurar cumplimiento normativo se contempla un monitoreo según se indica en la siguiente tabla:

Tabla Compromiso: Monitoreo de ruido y vibraciones.	
Impacto asociado	Aumento de los niveles de presión sonora en los receptores más cercanos Alteración de la calidad de bienes por vibraciones
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo es controlar las emisiones de ruido y vibraciones, para no superar lo dispuesto en la normativa señalada.



	Descripción: Se realizará un monitoreo de ruido y vibración, con mediciones mensuales en horario diurno, durante las fases de construcción; en los receptores en donde los niveles de emisión se encuentren más próximos al límite de la norma de acuerdo a los resultados presentados en la presente Adenda Complementaria. Justificación: La medición indicará los niveles de ruido generados por las obras, permitiendo controlar las actividades generadoras de éste.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Implementación de monitoreo de ruido y vibraciones, el cual deberá ser desarrollado en el momento de mayor emisión asociado a la Fase constructiva del Proyecto, considerando los receptores donde los niveles de emisión sean los más próximos al límite de la norma. Las mediciones deberán ser realizadas en la ubicación del frente de trabajo activo, asociado a la fase en construcción y el receptor más próximo a este. Forma: El monitoreo se realizará con un instrumento (sonómetro) que permita captar el nivel de ruido en el punto a evaluar, el cual deberá estar calibrado. Una vez obtenidos los resultados se realizará un informe en el cual se indicará el resultado de la medición y la comparación con la normativa. Con los resultados obtenidos se elaborará un informe técnico el cual será presentado ante la SMA, manteniéndose copia en oficinas de instalación de faenas, en caso de que la autoridad lo requiera. Oportunidad: Durante la fase de construcción del proyecto, hasta que finalicen las actividades generadoras de ruido correspondientes a la fase antes mencionada.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Informe técnico realizado con los datos de los monitoreos presente en la instalación de faenas. - Resultados de las mediciones y evaluación para ruido y vibración. -Acciones a realizar en caso de superar la normativa vigente, habiendo implementado las medidas mencionadas de control de ruido y vibración.
Forma de control y seguimiento	Informe técnico será presentado ante la SMA dentro de los 15 días siguientes al término del mes respecto y manteniéndose copia en instalación de faenas ante posibles fiscalizaciones.

11.3.2.30.11 Observación:

¿De dónde obtienen el agua para la ejecución del mencionado proyecto?, ¿existen derechos de agua adquiridos? ¿Qué tratamiento les darán a las aguas residuales, durante la ejecución del proyecto?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es dable indicar que, dada la temporalidad y alcance de la obra, se descarta la adquisición de derechos de agua en la zona. Sin perjuicio de ello, es relevante informar que, se considera el uso de agua industrial para la etapa de construcción, la cual será adquirida a empresas de agua potable cercanas que prestan servicios de venta de agua a granel.

Por otro lado, respecto a las aguas residuales generadas durante la fase de construcción del Proyecto, estas corresponden a los baños químicos de usarán los trabajadores, aguas servidas que serán retiradas por una empresa externa debidamente autorizada para ser dispuesta en un sitio de disposición final con autorización sanitaria, en consecuencia, se realizará la trazabilidad de los residuos a partir del tercero, es decir, se mantendrá en la instalación de faenas certificados, boletas y/o facturas u otro documento que acrediten el retiro y disposición de ellos.



Finalmente, cabe señalar que, el Proyecto en evaluación ambiental cuenta con factibilidad sanitaria para conexión a la red de agua potable y alcantarillado de acuerdo a lo establecido por la Empresa de servicios sanitarios Aguas San Pedro S.A. según la Factibilidad N° 64/2023 con fecha 22 de junio de 2023¹⁰².

11.3.2.30.12 Observación:

Dentro de la lista de los permisos ambientales sectoriales, presentados por Pocuro y que requiere el proyecto, están: Artículo 142.- Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. Artículo 156.- Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Respecto del permiso vinculado al artículo 142,

- ¿Cuál es el área destinada para ello y que tipo de residuos peligrosos, serán dispuestos? ¿Qué sistemas de seguridad para el combate de incendios, derrame o explosión serán implementados respectivamente en las instalaciones de la faena y sistema contra incendio? ¿serán estos sistemas proporcionales a los riesgos ya los elementos a tratar, según artículo 142?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

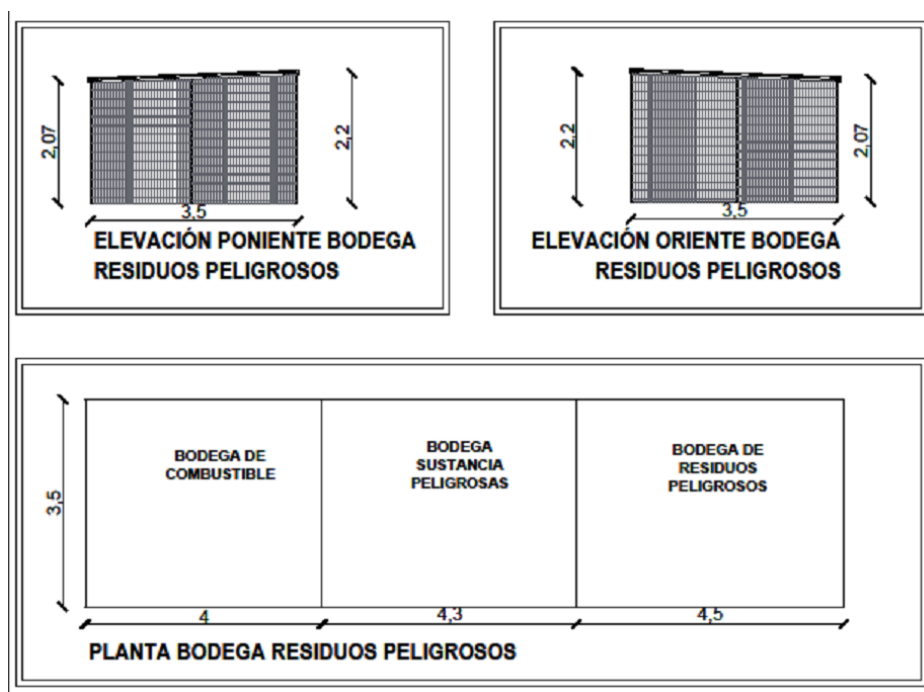
Con respecto al almacenamiento de residuos peligrosos, estos serán almacenados temporalmente en una bodega de residuos peligrosos ubicada en la instalación de faenas, dentro de un plazo no superior a 6 meses, a la espera de su retiro de parte de una empresa autorizada sanitariamente. El área de almacenamiento de residuos peligrosos contará con una superficie aproximada de 44,5 m², donde también se almacenarán sustancias peligrosas debidamente separadas y señalizadas. Las características constructivas por su parte, cumplirán los requerimientos establecidos por el D.S. N° 148/2003 del MINSAL. A continuación, se presenta el plano detallado con la vista frontal, lateral y elevaciones oriente/poniente de la Bodega de residuos peligrosos

Figura Planos detallados Bodega de Residuos Peligrosos



¹⁰² Para más detalles visitar Anexo 2 de la DIA.





Al respecto, las Figuras anteriores junto con el plano de instalación de faenas adjunto en el Anexo 3.2 de la DIA, muestran la ubicación de la instalación de faenas con respecto al emplazamiento del proyecto y asimismo la ubicación de la bodega de residuos peligrosos. A continuación, sus coordenadas:

Tabla. Coordenadas geográficas vértices Bodega de RESPEL.

Puntos	Coordenadas UTM Datum WGS84 H19S	
	Norte	Este
A	5907955,39	665036,23
B	5907958,50	665036,23
C	5907959,72	665057,94
D	5907955,50	665047,49

La bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos cumplirá los requerimientos del D.S N° 148/2003 del MINSAL y el D.S. 43/2015 y las características constructivas de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, destacando entre otras, las siguientes características:

- Cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura, que impedirá el libre acceso de personas y animales. La bodega tendrá acceso restringido, sólo para el ingreso del personal debidamente autorizado.
- Poseerá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos, de forma de impedir que algún residuo afecte al suelo y posibles aguas subterráneas.
- Techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, que minimiza la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- La Bodega no se ubicará en subterráneos ni tampoco tendrá más de un piso.
- Poseerá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados, con el objetivo de impedir que cualquier escurrimiento involuntario pueda salir por alguna zona de la bodega y producir contaminación del medio ambiente.
- Su estructura garantizará que se minimizará la volatilización, el arrastre o lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.



- La zona destinada para el almacenamiento de los residuos peligrosos estará claramente señalizada y demarcada y de acuerdo a la Norma Chilena NCh.2.190 Of 2003 Artículo 33°. La bodega de residuos peligrosos, estará a 15 m, de los deslindes de la propiedad.
- Contará con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh.2.190 Of 93 Artículo 33°.
- Se contará con agentes de absorción y/o neutralización.
- Tendrá acceso restringido, sólo puede ingresar personal debidamente autorizado
- Se contará con las hojas de datos de seguridad de cada uno de los residuos almacenadas a disposición de quienes las manejan.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos en el exterior del local. Se ubica en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y están en condiciones de funcionamiento máximo. Se coloca a una altura máxima de 1,30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estarán debidamente señalizados.
- Los funcionarios responsables del manejo de residuos peligrosos, cuentan con elementos de protección personal (mascarillas, guantes de PVC, zapatos de seguridad, antiparras cerradas, overol, etc.

De acuerdo a lo anterior, el diseño de la bodega para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos corresponde a lo siguiente:

Dimensiones de la bodega RESPEL:

- Largo: 4,5 m.
- Ancho: 3,5 m.
- Alto: 2,07 m. y 2,20 m. hasta la cubierta aproximadamente. Con planchas de zincalum.
- Superficie: 16 m2.

Características constructivas:

- Piso: Radier de hormigón impermeable grado G20 de 8cm de espesor, esto sobre una base compactada de 7cm de espesor, y lavable con rebalse de 15 cm de alto por sobre el radier y con pretil de contención de 10cm.
- Techumbre: Planchas de zincalum.
- Cubierta: Planchas de zincalum.
- Cierre perimetral: Planchas de zincalum.
- Tabiques divisorios: Estructuras metálicas, con perfiles tubulares de 50x50mm y 20x30mm.

Finalmente, cabe destacar que el cierre perimetral propuesto, permitirá una constante renovación de aire que permitirá una propicia ventilación al interior de la bodega. Los residuos peligrosos permanecerán todo el tiempo en contenedores herméticos evitando emisiones a la atmósfera procedentes de la bodega. Por otra parte, en la siguiente tabla se presenta una estimación de la generación de residuos peligrosos en fase de construcción del Proyecto y las respectivas características de peligrosidad:

Resumen generación residuos peligrosos

Residuos peligrosos	Cantidad (kg/año)	Clasificación	Características de peligrosidad	Almacenamiento	Frecuencia retiro/responsable/ disposición final
Envases y restos de lubricantes y adhesivos	3,00	A3050	Inflamabilidad	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2.190/2003, que contempla el D.S. N°148/2003, dentro de la bodega de residuos peligrosos, por un período máximo de 6 meses.	El retiro y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente. Se mantendrá en la instalación de bodegas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos
Envases de aerosoles	1,79	A4070	Inflamabilidad		
Envases de pinturas y barnices	14,83	A4070	Inflamabilidad		
Envases de siliconas y otros productos de sellado	4,33	A3050	Inflamabilidad		
Trapos, brochas y otros contaminados	1,21	A4070	-		
Toners y cartridges	0,53	A4070	Inflamabilidad		
Total	25,69	-	-		



Los residuos peligrosos permanecerán todo el tiempo en contenedores herméticos evitando emisiones a la atmósfera y debidamente rotulados. Dichos contenedores serán almacenados temporalmente en una bodega de residuos peligrosos (RESPEL), la cual se instalará sobre una base de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos, evitando el contacto con el suelo. Estas medidas impedirán cualquier emisión líquida o gaseosa al ambiente. Debido a las características de la bodega señaladas, se minimizarán la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.

También se cuenta con plan de contingencias, el que se encuentra disponible en Anexo 4.2 PAS 142 de la Adenda complementaria de la DIA.

Por otro lado, estos residuos peligrosos serán retirados periódicamente por una empresa autorizada sanitariamente, y no permanecerán por un periodo mayor a 6 meses en la correspondiente bodega RESPEL. Las bodegas de almacenamiento de residuos peligrosos contarán con un pretil por todo el contorno inferior de la estructura. Dicho pretil tendrá una altura de 10 cm. Teniendo este antecedente en consideración, es posible calcular la capacidad de retención en caso de escurrimiento, haciendo el cálculo de volumen, considerando las siguientes medidas: 380 cm de longitud; 230 cm de profundidad y 10 cm de alto.

Es así, como se obtiene una capacidad de retención cercana a los 875L, lo que considerando que el retiro de residuos debe necesariamente realizarse cada 6 meses, y que el almacenamiento no superará los 2m³ de material parcialmente solidificado, da pie al cumplimiento del Art. 33 del D.S. N°148/2003 del MINSAL, el que aprueba el Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos, dado que la capacidad de escurrimiento es mayor al volumen del contenedor de mayor capacidad, y no es inferior al 20% del volumen total que puede disponerse en la bodega.

11.3.2.30.13 Observación:

Respecto del permiso vinculado al artículo 156: ¿Cuáles son las modificaciones de cauce, que se realizarán y que efectos tendrán respecto del humedal a intervenir o humedal aledaño? ¿Cuál es el objetivo de la modificación de cauce?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ejecución del Proyecto existente Quiñenco I conlleva la elaboración de un Proyecto de Modificación de Cauce debido a la descarga de aguas lluvias del proyecto que se lleva a cabo sobre el estero Lagunillas. Estas intervenciones corresponden a las obras de una descarga de aguas lluvias hacia el estero Lagunillas producto de la urbanización del proyecto, por lo que la presentación del presente Permiso Ambiental Sectorial 156 para efectuar modificaciones de cauce, corresponde únicamente al proyecto existente denominado “Quiñenco I”.

En este sentido, es importante destacar que la modificación de cauce, consiste en la descarga de aguas lluvias del proyecto en el estero Lagunillas identificado como parte de la red primaria de Coronel en relación al Plan Maestro de Aguas Lluvias de Lota y Coronel.

Parte del caudal asociado a esta descarga será infiltrado mediante obras de la red secundaria, con el fin de no modificar el caudal circulante por el Estero Lagunillas. No se esperan impactos significativos respecto al humedal aledaño.

El proyecto de descarga de aguas lluvias en el Estero Lagunillas está aprobado como Proyecto DOH N°587 a través del ORD. DOH BIOBIO N°1119 del 29 de octubre de 2021 y recepcionado por la DOH según el ORD. N° 645 de fecha 03 de julio de 2023, ambos adjuntos en el Anexo 4.7 de la DIA

11.3.2.30.14 Observación:

Entendiendo que el humedal en que se emplazaran las viviendas y/o el humedal aledaño a ellas, son parte de la misma cuenca hídrica, ¿de qué manera se verán afectados los ecosistemas en casos de: Riesgo de derrame



de hidrocarburos y/o fluidos; Riesgo de vertimiento accidental de sustancias químicas y residuos en cuerpos de agua; Riesgo de vertimiento accidental de residuos peligrosos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Cabe indicar que, el proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, el cual se encuentra disponible en el Anexo 11 de la Adenda Complementaria, el cual tiene por objetivo identificar aquellas contingencias o riesgos durante la construcción del Proyecto, que pudiesen afectar el medio ambiente o la población describiendo las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimicen la probabilidad de ocurrencia. Se consideran, entre otras, las siguientes situaciones:

Riesgo Vertimiento accidental de RESPEL

Tabla Riesgo Vertimiento accidental de RESPEL	
Riesgo o contingencia	Vertimiento accidental de Residuos Peligrosos. Posible accidente, volcamiento o maniobra durante el traslado de los residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Traslado de los residuos peligrosos hacia la bodega para RESPEL, o el retiro de éstos desde las instalaciones del Proyecto hacia un relleno autorizado para este tipo de residuo
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se prohíbe la manipulación y descarga de residuos peligrosos en zonas ubicadas fuera de las instalaciones especializadas para este tipo de sustancias y residuos, es decir, en caminos de circulación o acceso, cuerpos de agua, entre otros. - Los residuos peligrosos se almacenarán en el sector destinado para este fin, cumpliendo con los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos” - Posteriormente se dispondrán de ellos en lugares autorizados sanitariamente. El retiro y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente para este tipo de actividad; de todas formas, en ningún caso los residuos peligrosos permanecerán más de 6 meses en las instalaciones del Proyecto. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos
Forma de control y seguimiento	Verificar que no exista ningún residuo fuera de los lugares previamente establecidos (bodega de residuos peligrosos). - Archivo de hojas de seguridad de material almacenado - Autorización de la Autoridad Sanitaria. - Control de ingresos y egresos de material. - Los residuos peligrosos se almacenarán en el sector destinado para este fin, cumpliendo con los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos” y en el D.S. N° 43/2015 del MINSAL. - Posteriormente se dispondrán de ellos en lugares autorizados sanitariamente. El retiro y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente para este tipo de actividad; de todas formas, en ningún caso los residuos peligrosos permanecerán más de 6 meses en las instalaciones del Proyecto. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-En caso de que se presente un derrame de sustancias o residuos peligrosos en el Proyecto, el personal que detecte el derrame dará aviso al Responsable de la Obra o Prevencionista de Riesgos. -El encargado dispondrá detener (si corresponde), contener y recuperar el material del derrame y almacenarlo en un contenedor para disponerlo en un lugar habilitado según el tipo de peligrosidad indicado en la hoja de seguridad correspondiente. Se establece que dentro de cada bodega estén siempre disponibles dichas hojas. -El Responsable en Obra, hará una evaluación de sus causas y dispondrá con el operario encargado las acciones para recuperar el líquido derramado y el material contaminado, abarcando toda el área afectada. -Se delimitará el área afectada. -Se deberán utilizar los implementos de absorción correspondiente, en el caso de residuos líquidos no inflamables se procederá con arena o aserrín y para el caso de residuos líquidos inflamables se procederá con carbón activado para derrames sobre el suelo; también se podrán utilizar almohadillas absorbentes universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Si el residuo es sólido se recogerá por medio de pala y escoba. -Cuando el derrame se produzca en algún suelo con riesgo de infiltración, se retirará el material del suelo, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel afectado por la contaminación. -En los lugares donde el derrame se encuentre disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y recuperar en contenedor apropiado. -El material recogido de un derrame (recuperado) será dispuesto adecuadamente en recipientes para su posterior traslado y disposición final en lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria competente. -Por otro lado, en caso de que el derrame de presente al momento del transporte, se contemplan las mismas medidas de contención señaladas anteriormente. Sumado a ello, se realizará una evaluación de los eventuales daños provocados por el derrame en la infraestructura vial. -En caso de que el derrame ocurra en una ruta u camino de tuición del MOP, se contemplará dar aviso tanto a la Oficina Provincial de Vialidad, Seremi de Obras Públicas y Concesionaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dar aviso inmediato a la SMA, con un máximo de 24 horas de ocurrido el evento y elaborar un informe detallando la situación. El informe será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando: - Datos del accidente - Caracterización de área afectada y su extensión. - Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de él o los recursos naturales afectados. - Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. - Protocolo de manejo de residuos generados
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias



Riesgo Derrame de Hidrocarburos y/o fluidos

Tabla Riesgo Derrame de Hidrocarburos y/o fluidos	
Riesgo o contingencia	Derrame de Hidrocarburos y/o fluidos. Existe el riesgo de que se produzca derrame de hidrocarburos y/o fluidos debido al manejo de maquinaria, por algún evento no considerado en vías públicas, instalaciones de faenas, caminos interiores y el área de influencia del proyecto. Asimismo, se busca prevenir el derrame de hidrocarburos y/o fluidos sobre la calidad de las aguas subterráneas y superficiales.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras del proyecto y sus instalaciones anexas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-El jefe directo, será el encargado de verificar y actualizar el inventario de la maquinaria utilizada, y que están cuenten con sus respectivas mantenciones al día. Estos documentos se mantendrán archivados en la oficina de administración. -No se dispondrán estanques o tambores de almacenamiento de aceites, lubricantes o combustibles en los frentes de trabajo, ya que se mantendrán debidamente almacenados en una instalación destinada específicamente para este fin, dentro del área de Instalación de Faenas. -Los camiones de carga deberán circular a velocidad controlada (30 km/h) dentro y fuera del predio y con sus mantenciones al día, además se evitarán choques o colisiones para evitar derrames accidentales de aceites o hidrocarburos. -No se realizará la mantención a los equipos en las zonas de trabajo. -Las aguas servidas en fase de construcción, proveniente de las actividades diarias de los trabajadores, serán dispuestas a través de servicios sanitarios que serán retirados del lugar por una empresa autorizada sanitariamente. -Respecto a la generación de residuos asimilables a domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, se contará con contenedores señalizados, zona de acopio temporal y bodega RESPEL en el área de instalación de faenas, respectivamente, con la finalidad de dar una adecuada disposición final y además evitar la disposición de escombros y basuras en el área de emplazamiento del proyecto. Se realizará una capacitación a los trabajadores respecto al correcto uso, manejo, transporte y disposición final de los residuos mencionados
Forma de control y seguimiento	Existencia de los registros de la maquinaria utilizada y sus mantenciones en talleres debidamente autorizados.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- De forma inmediata se deberá detener el derrame de hidrocarburos - Se debe aplicar materiales absorbentes con el fin de evitar la dispersión del derrame. - Se debe retirar el material impregnado con ropa de seguridad, utensilios y envases adecuados. - Se debe limpiar la zona del derrame, retirando la totalidad del derrame. - Eliminar los envases con residuos en un sitio seguro de disposición final. - Dejar registro en un archivo del volumen derramado, y los métodos utilizados para su limpieza. - Se Realizará la evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA	Dar aviso inmediato a la SMA, con un máximo de 24 horas de ocurrido el evento y elaborar un informe detallando la situación.



de la activación del Plan de Emergencia	Ante la eventualidad de una emergencia, el titular, se compromete a elaborar un informe de incidente, el cual será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando: - Datos del accidente indicando el lugar afectado y la sustancia involucrada - Área de influencia de la zona afectada - Caracterización de área afectada y su extensión. - Duración y magnitud de la emergencia. - Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de él o los recursos naturales afectados. - Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. - Protocolo de manejo de residuos generados - En caso de ser necesario, se presentará los resultados de monitoreos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados. En caso de ser necesario, se elaborará un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (sólo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

Riesgo Vertimiento accidental de Sustancias Químicas y/o Residuos en cuerpos de agua o que puedan escurrir a ellos

Tabla Riesgo Vertimiento accidental de Sustancias Químicas y/o Residuos en cuerpos de agua o que puedan escurrir a ellos	
Riesgo o contingencia	Vertimiento accidental de Sustancias Químicas y Residuos en cuerpos de agua. Riesgo de contacto entre sustancias nocivas y/o materiales y los cursos de agua en la zona del proyecto, debido al manejo de maquinaria, actividades propias de la construcción o por algún evento no considerado en vías públicas, instalaciones de faenas, caminos interiores y/o el área de influencia del proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- En todas las actividades que se realicen durante la fase de construcción del proyecto. - Obra de descarga de aguas lluvias en el Estero Lagunillas. - Construcción de partes y obras del proyecto cercanas a cursos de aguas identificados
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El titular evitará introducir cualquier agente contaminante químico, biológico o físico en el Estero Lagunillas y cualquier cuerpo de agua ubicado en el área del proyecto y su área de influencia. - Se evitará el derrame de hidrocarburos y sus derivados prohibiendo la recarga de combustibles para las maquinas consideradas en la construcción de las obras en el área del cauce. - Con el fin de prevenir una situación de contingencia, el jefe directo se encargará de verificar y actualizar el registro de la maquinaria utilizada, estos se mantendrán archivados en la oficina de administración. Además, para evitar los derrames se consideran las siguientes medidas y/o acciones: - No se dispondrán estanques o tambores de almacenamiento de aceites, lubricantes o combustibles en el área de construcción. - No se realizará mantención a los equipos en las zonas de trabajo.



	- No se permitirá el trasvase o manipulación de aceites o hidrocarburos dentro del área del proyecto. - Se evitarán en lo posible choques o colisiones, manteniéndose una velocidad máxima de tránsito de 30 km/h en el área de construcción. - Las descargas de aguas servidas en fase de construcción, proveniente de las actividades diarias de los trabajadores, serán dispuestas a través de servicios sanitarios los que serán retirados del lugar, por una empresa autorizada sanitariamente. Respecto a la generación de residuos asimilables a domésticos, no peligrosos y peligrosos, se contará con contenedores, zona de acopio temporal y bodega RESPEL en el área de instalación de faenas, respectivamente, con la finalidad de dar una adecuada disposición final y además evitar la disposición de escombros y basuras en el área de emplazamiento del proyecto y sobre todo cerca de los cuerpos de agua.
Forma de control y seguimiento	- Se llevará a cabo un plan de seguimiento de calidad del agua, este consiste en un monitoreo con el fin de asegurar que la construcción no ha alterado su calidad de agua inicial. - Se mantendrán registros de la maquinaria utilizada y sus mantenciones en talleres debidamente autorizados disponibles en las oficinas de instalación de faenas. - Los supervisores de la obra en terreno y/o personal de prevención de riesgos revisarán que no exista ningún residuo asociado al proyecto fuera de los lugares previamente establecidos (bodega de residuos peligrosos).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se detendrán inmediatamente las actividades que se estén realizando y que tengan directa relación con el derrame o con su entorno inmediato. - De ser posible se retirará la fuente del derrame a una zona lejana a los cuerpos de agua presentes en el proyecto o su entorno inmediato. - Se procederá a controlar el derrame en la fuente, reparando o conteniendo de manera provisoria fugas, efluentes u otros según sea el motivo de la emergencia. - Dispondrá material absorbente sobre el área del derrame en tierra (arena, tierra u otro) con el fin de minimizar lo máximo posible la extensión e infiltración de éste. - Una vez absorbida la sustancia, se retirará el material absorbente contaminado y se dispondrá en recipientes, herméticos, como tambores, los que serán almacenados temporalmente en la bodega de residuos peligrosos y llevados trasladados a la brevedad posible a un lugar de disposición final autorizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la eventualidad de una emergencia de este tipo, el titular se compromete a dar aviso a las autoridades competentes: a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). El aviso se dará dentro de las siguientes 24 horas de producida la emergencia. Las vías de comunicación serán vía telefónica o vía electrónica, dependiendo de la envergadura del evento. Del mismo modo, deberá presentar un informe ejecutivo, informando pormenorizadamente las medidas y acciones que se ejecutaron para controlar la emergencia, indicando lo siguiente: -Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.



	-Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

En términos generales se indica que el titular en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la emergencia y/o contingencia deberá dar aviso a la SMA. En forma seguida y en un plazo no mayor a 48 horas deberá remitir un informe que detalle las situaciones de contingencias o emergencias que hayan ocurrido en el transcurso del Proyecto. Este documento deberá ser entregado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de medio ambiente, como además a los organismos competentes que tengan competencia con respecto al siniestro ocurrido.

El informe contendrá los siguientes datos:

-Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).

-La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).

-La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).

-Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.

11.3.2.30.15 Observación:

¿Qué sistemas de seguridad para el combate de incendios, derrame o explosión serán implementados respectivamente en las instalaciones de la faena? En función de lo anterior, ¿Qué medidas reparatorias desarrollará la empresa constructora?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Cabe indicar que, el proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, el cual se encuentra disponible en el Anexo 11 de la Adenda Complementaria, el cual tiene por objetivo identificar aquellas contingencias o riesgos durante la construcción del Proyecto, que pudiesen afectar el medio ambiente o la población describiendo las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimicen la probabilidad de ocurrencia. Se consideran, entre otras, las siguientes situaciones:

Riesgo Vertimiento accidental de RESPEL

Tabla Riesgo Vertimiento accidental de RESPEL	
Riesgo o contingencia	Vertimiento accidental de Residuos Peligrosos. Posible accidente, volcamiento o maniobra durante el traslado de los residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Traslado de los residuos peligrosos hacia la bodega para RESPEL, o el retiro de éstos desde las instalaciones del Proyecto hacia un relleno autorizado para este tipo de residuo



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se prohíbe la manipulación y descarga de residuos peligrosos en zonas ubicadas fuera de las instalaciones especializadas para este tipo de sustancias y residuos, es decir, en caminos de circulación o acceso, cuerpos de agua, entre otros. - Los residuos peligrosos se almacenarán en el sector destinado para este fin, cumpliendo con los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos” - Posteriormente se dispondrán de ellos en lugares autorizados sanitariamente. El retiro y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente para este tipo de actividad; de todas formas, en ningún caso los residuos peligrosos permanecerán más de 6 meses en las instalaciones del Proyecto. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos
Forma de control y seguimiento	Verificar que no exista ningún residuo fuera de los lugares previamente establecidos (bodega de residuos peligrosos). -Archivo de hojas de seguridad de material almacenado -Autorización de la Autoridad Sanitaria. -Control de ingresos y egresos de material. -Los residuos peligrosos se almacenarán en el sector destinado para este fin, cumpliendo con los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos” y en el D.S. N°43/2015 del MINSAL. - Posteriormente se dispondrán de ellos en lugares autorizados sanitariamente. El retiro y disposición final, corresponde a la empresa externa autorizada sanitariamente para este tipo de actividad; de todas formas, en ningún caso los residuos peligrosos permanecerán más de 6 meses en las instalaciones del Proyecto. Se mantendrá en la instalación de faenas los documentos (certificados, boletas y/o facturas) que acrediten la trazabilidad de estos residuos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-En caso de que se presente un derrame de sustancias o residuos peligrosos en el Proyecto, el personal que detecte el derrame dará aviso al Responsable de la Obra o Prevencionista de Riesgos. -El encargado dispondrá de tener (si corresponde), contener y recuperar el material del derrame y almacenarlo en un contenedor para disponerlo en un lugar habilitado según el tipo de peligrosidad indicado en la hoja de seguridad correspondiente. Se establece que dentro de cada bodega estén siempre disponibles dichas hojas. -El Responsable en Obra, hará una evaluación de sus causas y dispondrá con el operario encargado las acciones para recuperar el líquido derramado y el material contaminado, abarcando toda el área afectada. -Se delimitará el área afectada. -Se deberán utilizar los implementos de absorción correspondiente, en el caso de residuos líquidos no inflamables se procederá con arena o aserrín y para el caso de residuos líquidos inflamables se procederá con carbón activado para derrames sobre el suelo; también se podrán utilizar almohadillas absorbentes universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Si el residuo es sólido se recogerá por medio de pala y escoba. -Cuando el derrame se produzca en algún suelo con riesgo de infiltración, se retirará el material del suelo, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel afectado por la contaminación. -En los lugares donde el derrame se encuentre disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y recuperar en contenedor apropiado.



	-El material recogido de un derrame (recuperado) será dispuesto adecuadamente en recipientes para su posterior traslado y disposición final en lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria competente. -Por otro lado, en caso de que el derrame de presente al momento del transporte, se contemplan las mismas medidas de contención señaladas anteriormente. Sumado a ello, se realizará una evaluación de los eventuales daños provocados por el derrame en la infraestructura vial. -En caso de que el derrame ocurra en una ruta u camino de tuición del MOP, se contemplará dar aviso tanto a la Oficina Provincial de Vialidad, Seremi de Obras Públicas y Concesionaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dar aviso inmediato a la SMA, con un máximo de 24 horas de ocurrido el evento y elaborar un informe detallando la situación. El informe será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando: - Datos del accidente - Caracterización de área afectada y su extensión. - Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de él o los recursos naturales afectados. - Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. - Protocolo de manejo de residuos generados
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

Riesgo o contingencia Incendio o amago de incendio

Tabla Riesgo o contingencia Incendio o amago de incendio	
Riesgo o contingencia	Incendio o amago de incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto Este tipo de riesgo se encuentra asociado a las distintas fases del Proyecto dada la presencia de materiales y sustancias inflamables.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Todas las estructuras para el almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos contarán con las medidas de prevención de incendios establecidas en la normativa vigente (buzón de HDS, extintor cercano, capacitación al personal sobre manejo de sustancias y residuos peligrosos, material acorde a la peligrosidad de los residuos almacenados, etc.). -Todas las instalaciones eléctricas se diseñarán para la carga máxima a la que será sometida. - Se dispondrá en las áreas de trabajo todos los elementos básicos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). -Para evitar un principio de incendio, se dispondrán de extintores en lugares estratégicos, accesibles y bien señalados, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N.º 594/1999. Además, se contará con un sistema de mantención preventiva y se capacitará a todo el personal para su uso correcto. -El protocolo general inicia con la notificación al cuerpo de bomberos y autoridades pertinentes, las cuales en conjunto con los responsables de la empresa



	coordinarán y llevarán a cabo las labores de evacuación del personal y comunidad aledaña en caso de requerirse y aplicar las medidas para el control del avance del siniestro, sin arriesgar la integridad física de ninguna persona. - Se deberá evaluar la factibilidad del control de incendio tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamables. - Si se determina la factibilidad de combatir el siniestro con los medios disponibles, se deberá considerar el uso del equipo de seguridad adecuado por parte del personal, para el control de incendios procurando: a) Trabajar siempre a favor del viento, es decir, el viento deberá dar en la espalda del personal que combate el incendio. b) Trabajar lo más alejado posible de donde se originó el fuego. c) Evitar que el fuego se propague mojando los recintos adyacentes con agua. - Si no es posible controlar el incendio se deberá evacuar el área de todo el personal, esperando el ingreso de bomberos, a los cuales se les deberá proporcionar toda la información que soliciten y la ayuda que requieran.
Forma de control y seguimiento	-Registro de capacitaciones -Registro fotográfico de señaléticas El jefe directo verificará durante la fase de construcción que las acciones se realicen libres de materiales inflamables o combustibles, así como también, se prohibirá el uso de fuego para todas las fases. Del mismo modo, se prohibirá fumar en las instalaciones del proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-La persona que detecte el siniestro deberá inmediatamente, por cualquier medio, dar aviso al inspector de la obra o personal supervisor -Si se llega a generar un amago de incendio por cualquier causa, se debe proceder a combatir el fuego con los extintores existentes en el recinto. -Si no se puede controlar se debe comunicar inmediatamente a bomberos 132. Seguidamente se debe comunicar al jefe directo o gerencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dar aviso inmediato a la SMA, con un máximo de 24 horas de ocurrido el evento y elaborar un informe detallando la situación. En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a elaborar un informe de incidente, el cual será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando Datos del accidente -Caracterización de área afectada y su extensión. -Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de el o los recursos naturales afectados. -Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. -Protocolo de manejo de residuos generados
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

Riesgo Derrame de Hidrocarburos y/o fluidos

Tabla Riesgo Derrame de Hidrocarburos y/o fluidos



Riesgo o contingencia	Derrame de Hidrocarburos y/o fluidos. Existe el riesgo de que se produzca derrame de hidrocarburos y/o fluidos debido al manejo de maquinaria, por algún evento no considerado en vías públicas, instalaciones de faenas, caminos interiores y el área de influencia del proyecto. Asimismo, se busca prevenir el derrame de hidrocarburos y/o fluidos sobre la calidad de las aguas subterráneas y superficiales.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras del proyecto y sus instalaciones anexas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-El jefe directo, será el encargado de verificar y actualizar el inventario de la maquinaria utilizada, y que estén cuenten con sus respectivas mantenciones al día. Estos documentos se mantendrán archivados en la oficina de administración. -No se dispondrán estanques o tambores de almacenamiento de aceites, lubricantes o combustibles en los frentes de trabajo, ya que se mantendrán debidamente almacenados en una instalación destinada específicamente para este fin, dentro del área de Instalación de Faenas. -Los camiones de carga deberán circular a velocidad controlada (30 km/h) dentro y fuera del predio y con sus mantenciones al día, además se evitarán choques o colisiones para evitar derrames accidentales de aceites o hidrocarburos. -No se realizará la mantención a los equipos en las zonas de trabajo. -Las aguas servidas en fase de construcción, proveniente de las actividades diarias de los trabajadores, serán dispuestas a través de servicios sanitarios que serán retirados del lugar por una empresa autorizada sanitariamente. -Respecto a la generación de residuos asimilables a domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, se contará con contenedores señalizados, zona de acopio temporal y bodega RESPEL en el área de instalación de faenas, respectivamente, con la finalidad de dar una adecuada disposición final y además evitar la disposición de escombros y basuras en el área de emplazamiento del proyecto. Se realizará una capacitación a los trabajadores respecto al correcto uso, manejo, transporte y disposición final de los residuos mencionados
Forma de control y seguimiento	Existencia de los registros de la maquinaria utilizada y sus mantenciones en talleres debidamente autorizados.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- De forma inmediata se deberá detener el derrame de hidrocarburos - Se debe aplicar materiales absorbentes con el fin de evitar la dispersión del derrame. - Se debe retirar el material impregnado con ropa de seguridad, utensilios y envases adecuados. - Se debe limpiar la zona del derrame, retirando la totalidad del derrame. - Eliminar los envases con residuos en un sitio seguro de disposición final. - Dejar registro en un archivo del volumen derramado, y los métodos utilizados para su limpieza. - Se Realizará la evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dar aviso inmediato a la SMA, con un máximo de 24 horas de ocurrido el evento y elaborar un informe detallando la situación. Ante la eventualidad de una emergencia, el titular, se compromete a elaborar un informe de incidente, el cual será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando: - Datos del accidente indicando el lugar afectado y la sustancia involucrada - Área de influencia de la zona afectada



	- Caracterización de área afectada y su extensión. - Duración y magnitud de la emergencia. - Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de él o los recursos naturales afectados. - Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. - Protocolo de manejo de residuos generados - En caso de ser necesario, se presentará los resultados de monitoreos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados. En caso de ser necesario, se elaborará un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (sólo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

Riesgo o contingencia: Riesgo de Incendio Vegetacional.

Tabla Riesgo o contingencia Riesgo de Incendio Vegetacional.	
Riesgo o contingencia	Riesgo de Incendio Vegetacional.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Se prohíbe realizar fogatas o quemas en las áreas de trabajo, siendo el jefe directo de cada área de trabajo, el responsable de dar cumplimiento e instrucción de esta disposición a sus trabajadores y subcontratados bajo su mando. - Se prohíbe fumar dentro del área de emplazamiento del proyecto, donde se instalarán señaléticas indicando esta orden, especialmente en las áreas donde predominen las zonas vegetacionales. - Implementación de cortafuegos y humectación constante de la franja ubicada a continuación de estos. - Capacitación constante al personal programando actividades durante el periodo que dure el proyecto. Se realizarán capacitaciones esporádicas para prevenir y controlar algún evento de incendio forestal y/o vegetacional que pueda ocurrir en las inmediaciones del área del proyecto. El cual contará con un personal capacitado para dicho fin. La capacitación consistirá en enseñarles las acciones que se deben ejecutar ante la eventualidad de que se inicie algún incendio de vegetación y o forestal.
Forma de control y seguimiento	El jefe directo inspeccionara que se cumpla la prohibición del uso de fuego. Del mismo modo, la prohibición de fumar en las instalaciones del proyecto sobre todo las cercanas a vegetación. Existirá registro de la capacitación de los trabajadores.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la aparición de un foco de incendio del tipo vegetacional, el personal de la obra deberá proceder de la siguiente manera: - Dar aviso al jefe directo. - Paralización de todo tipo de obras del proyecto. - Evacuar y aislar el área afectada. - El primer ataque al fuego se realizará con los recursos disponibles en terreno e instalaciones. - El personal solo actuará ante un amago de incendio, fuego



	incipiente que se produzca dentro del área de trabajo y se limitará en dar aviso en caso de divisar algún siniestro del área de trabajo. En el caso de que un siniestro ajeno al área de trabajo amenace con llegar hasta las instalaciones o faja de trabajo, se procederá a contener el avance del fuego con cortafuegos y humectación del área con el agua disponible, esta puede provenir tanto del empalme a la red de agua potable o de los camiones aljibe presentes en la obra, en caso de que estos se encuentren disponibles. Paralelamente, se dará aviso a bomberos (132) y a CONAF (130) Región del Maule, para combatir el incendio, entregando información referida a tipo vegetación afectada, superficie afectada, vegetación e infraestructura amenazada, si es posible coordenada geográficas GPS (grados, minutos, segundos) de la zona afectada, tipo de elementos que se disponen para el control del incendio, accesos terrestres
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la emergencia y/o contingencia deberá dar aviso a la SMA. Ante la eventualidad de una emergencia, el titular, se compromete a elaborar un informe de incidente, el cual será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Medio Ambiente, indicando: Datos del accidente. Caracterización de área afectada y su extensión. Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de él o los recursos naturales afectados. Establecimiento de los parámetros de monitoreo del componente ambiental afectado. Protocolo de manejo de residuos generados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

Riesgo Vertimiento accidental de Sustancias Químicas y/o Residuos en cuerpos de agua o que puedan escurrir a ellos

Tabla Riesgo Vertimiento accidental de Sustancias Químicas y/o Residuos en cuerpos de agua o que puedan escurrir a ellos	
Riesgo o contingencia	Vertimiento accidental de Sustancias Químicas y Residuos en cuerpos de agua. Riesgo de contacto entre sustancias nocivas y/o materiales y los cursos de agua en la zona del proyecto, debido al manejo de maquinaria, actividades propias de la construcción o por algún evento no considerado en vías públicas, instalaciones de faenas, caminos interiores y/o el área de influencia del proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- En todas las actividades que se realicen durante la fase de construcción del proyecto. - Obra de descarga de aguas lluvias en el Estero Lagunillas. - Construcción de partes y obras del proyecto cercanas a cursos de aguas identificados
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El titular evitará introducir cualquier agente contaminante químico, biológico o físico en el Estero Lagunillas y cualquier cuerpo de agua ubicado en el área del proyecto y su área de influencia. - Se evitará el derrame de hidrocarburos y sus derivados prohibiendo la recarga de combustibles para las máquinas consideradas en la construcción de las obras en el área del cauce. - Con el fin de prevenir una situación de contingencia, el jefe directo se encargará de verificar y actualizar el registro de la maquinaria utilizada, estos se mantendrán



	archivados en la oficina de administración. Además, para evitar los derrames se consideran las siguientes medidas y/o acciones: - No se dispondrán estanques o tambores de almacenamiento de aceites, lubricantes o combustibles en el área de construcción. - No se realizará mantención a los equipos en las zonas de trabajo. - No se permitirá el trasvase o manipulación de aceites o hidrocarburos dentro del área del proyecto. - Se evitarán en lo posible choques o colisiones, manteniéndose una velocidad máxima de tránsito de 30 km/h en el área de construcción. - Las descargas de aguas servidas en fase de construcción, proveniente de las actividades diarias de los trabajadores, serán dispuestas a través de servicios sanitarios los que serán retirados del lugar, por una empresa autorizada sanitariamente. Respecto a la generación de residuos asimilables a domésticos, no peligrosos y peligrosos, se contará con contenedores, zona de acopio temporal y bodega RESPEL en el área de instalación de faenas, respectivamente, con la finalidad de dar una adecuada disposición final y además evitar la disposición de escombros y basuras en el área de emplazamiento del proyecto y sobre todo cerca de los cuerpos de agua.
Forma de control y seguimiento	- Se llevará a cabo un plan de seguimiento de calidad del agua, este consiste en un monitoreo con el fin de asegurar que la construcción no ha alterado su calidad de agua inicial. - Se mantendrán registros de la maquinaria utilizada y sus mantenciones en talleres debidamente autorizados disponibles en las oficinas de instalación de faenas. - Los supervisores de la obra en terreno y/o personal de prevención de riesgos revisarán que no exista ningún residuo asociado al proyecto fuera de los lugares previamente establecidos (bodega de residuos peligrosos).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se detendrán inmediatamente las actividades que se estén realizando y que tengan directa relación con el derrame o con su entorno inmediato. - De ser posible se retirará la fuente del derrame a una zona lejana a los cuerpos de agua presentes en el proyecto o su entorno inmediato. - Se procederá a controlar el derrame en la fuente, reparando o conteniendo de manera provisoria fugas, efluentes u otros según sea el motivo de la emergencia. - Dispondrá material absorbente sobre el área del derrame en tierra (arena, tierra u otro) con el fin de minimizar lo máximo posible la extensión e infiltración de éste. - Una vez absorbida la sustancia, se retirará el material absorbente contaminado y se dispondrá en recipientes, herméticos, como tambores, los que serán almacenados temporalmente en la bodega de residuos peligrosos y llevados trasladados a la brevedad posible a un lugar de disposición final autorizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la eventualidad de una emergencia de este tipo, el titular se compromete a dar aviso a las autoridades competentes: a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). El aviso se dará dentro de las siguientes 24 horas de producida la emergencia. Las vías de comunicación serán vía telefónica o vía electrónica, dependiendo de la envergadura del evento. Del mismo modo, deberá presentar un informe ejecutivo, informando pormenorizadamente las medidas y acciones que se ejecutaron para controlar la emergencia, indicando lo siguiente:



	-Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. -Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de la Adenda y Anexo 11 de la Adenda Complementaria, Plan de prevención de contingencias y emergencias

En términos generales se indica que el titular en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la emergencia y/o contingencia deberá dar aviso a la SMA. En forma seguida y en un plazo no mayor a 48 horas deberá remitir un informe que detalle las situaciones de contingencias o emergencias que hayan ocurrido en el transcurso del Proyecto. Este documento deberá ser entregado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de medio ambiente, como además a los organismos competentes que tengan competencia con respecto al siniestro ocurrido.

El informe contendrá los siguientes datos:

- Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).
- La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).
- La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnica(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).
- Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.

11.3.2.30.16 Observación:

¿Cuáles son los cálculos respecto de la pluma de viento, para determinar el área de influencia en relación a ruidos y polvo en suspensión?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación al polvo en suspensión, se realizó una modelación de dispersión atmosférica de las emisiones de MP10 y MP2.5 provenientes del proyecto, mediante modelo tipo “Puff”, específicamente en software CALPUFF, el cual presenta sus antecedentes en el informe de modelación adjunto en Anexo 13.2 de la DIA. La modelación se realizó en el año de mayor tasa de emisión de acuerdo a los cálculos del estudio de estimación de emisiones (Anexo 13.1 de la DIA), lo cual corresponde al año 3 de ejecución, el cual considera al proyecto en construcción y el proyecto ejecutado en fase de operación.

Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de MP10, MP2,5 y gases de combustión se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por las actividades del proyecto debido a la construcción de las edificaciones y a su vez de la operación de calefacción y tránsito de vehículos atribuible al proyecto existente. Dicho mapa permitió evaluar los niveles de concentración en toda el área de estudio.

Es importante señalar que estos mapas nacen de la modelación del dominio, representado a través de una grilla de resolución 1 km, la que entrega datos de concentración de cada vértice de la misma. Dadas las características de la grilla, los mapas son el resultado de la interpolación entre los datos de modelación en cada vértice.



Además, los datos de concentración generados por el modelo son el resultado de la concentración promedio de la primera capa de modelación, la que tiene lugar desde 0 m nivel del suelo hasta los 20 m.

Por todo lo antes indicado, el mapa de dispersión e isoconcentración debe ser considerado como una representación espacial de la pluma y no como referencia concreta de la concentración, pues éstas suelen estar sobre dimensionadas.

Por el contrario, la evaluación de la concentración en puntos discretos ofrece un sentido de la magnitud más libre de distorsiones. Por esta razón y con objeto de analizar el impacto en la calidad del aire en las poblaciones más cercanas, se realizó de igual manera una modelación discreta en receptores específicos.

De los resultados, se puede concluir que, de los compuestos evaluados, el material particulado MP10 y MP2,5, presentan una mayor concentración en su promedio anual hacia el este del proyecto Rehue I y norte próximo al proyecto Quiñenco I, es decir cercano a la ubicación de los receptores R10 y R11, al igual que en sus concentraciones diarias. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende esencialmente hacia las zonas suroeste, lo cual se debe a la influencia de los vientos durante el año. Respecto a lo anterior, para MP10 y MP2,5 anual se puede ver que en dirección a R13 se presentan concentraciones entre los 3,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sin embargo, para los receptores ubicados al suroeste, tales como R8 se presentan valores de concentración inferiores a 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

A partir de la modelación de dispersión atmosférica del material particulado MP10 y MP2,5 generado por la operación del proyecto se concluye que las concentraciones generadas por éste son de baja magnitud y de bajo alcance. Siendo principalmente atribuibles sus concentraciones de MP10 a las emisiones producidas por la calefacción de viviendas y la combustión de vehículos considerados para la etapa de operación del proyecto, las cuales concentran las emisiones del proyecto en el año estimado para la modelación. Y por otra parte para las concentraciones de MP2,5, estas mantienen una relación más directa con la calefacción de las viviendas en etapa de operación, la cual considera la conversión equivalente de los gases de combustión tal como se establece en el Artículo 51 del D.S. N° 6/2018 Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concepción Metropolitana Tabla N°26.

El percentil 98 de los promedios diarios de MP10 es de baja magnitud y de bajo alcance, con valores de 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta un radio de aproximadamente 1,9 km con respecto al proyecto y las rutas establecidas como trayectos en la fase de operación del mismo. Los mayores valores de concentración se presentan dentro del sector este, alcanzando los 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Por otro lado, de acuerdo a lo observado para MP2,5, el percentil 98 de los promedios diarios también es de baja magnitud, presentando valores inferiores a 5 unidades y valores de 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta un radio de 1,9 km aproximadamente con respecto al proyecto. Los mayores valores de concentración se presentan cerca de la zona de ubicación del proyecto alcanzando los 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Por otro lado, los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo al máximo permitido por el D.S. N° 38/11 del MMA, verificando que en receptores humanos se cumple con lo indicado por dicha normativa. Detalles en el Modelamiento de Impacto Acústico (Anexo 6 Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado en adenda complementaria).

A partir del Estudio de ruido se realizó la evaluación de los niveles proyectados con el software CadnaA. Esta evaluación supone únicamente el aporte de las fuentes emisoras de ruido descritas en la fase de construcción, sobre los puntos asociados a un receptor, según los máximos permisibles especificados en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente el cual establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregida (NPC), de acuerdo al tipo de zona establecido por el uso de suelos permitido en los instrumentos de planificación territorial.

El modelo matemático que utilizó el software de modelación para calcular los niveles de ruido proyectados hacia los receptores se remite a lo establecido en la normativa internacional ISO 9613 Parte 1 y 2 “Attenuation of sound during propagation outdoors”.

Para la proyección de propagación de vibraciones en los receptores, el modelo matemático de referencia se remite a lo establecido en el documento técnico “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Federal Transport Administration de Estados Unidos.

El sustento técnico en base al cual se efectúa el presente proceso de evaluación corresponde a la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA (2019)”.



Para la elaboración del estudio fueron seleccionados sectores de evaluación correspondientes a zonas habitadas próximas a los trabajos a desarrollar, según el criterio de la menor distancia entre fuente y receptor. El detalle del sector a evaluar se muestra en la Figura N°1 del Anexo 6 de la Adenda complementaria

La caracterización e identificación de Receptores (indicando sus coordenadas UTM Datum: WGS84 Huso: 18) se presentaron en sección 4.6.4.3 de este informe.

Las faenas consideran excavaciones, preparación del terreno, movimiento de material y construcción de viviendas, entre otras, acorde a una situación habitual constructiva para este tipo de proyecto. En base a las actividades descritas anteriormente, se estimó escenarios compuestos de la siguiente forma.

Los frentes de trabajo consideran la maquinaria de mayor emisión ubicada como un único frente de acción, sobre cada receptor evaluado. Cada frente de trabajo está compuesto por la maquinaria indicada a continuación, según el escenario descrito, considerando 6 frentes de trabajo simultáneos. Cada frente de trabajo fue ubicado a la menor distancia posible, acorde a cada receptor identificado.

Los resultados expuestos a continuación corresponden a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, los niveles de presión sonora L_p (dBA) y niveles de VPP (VdB) por vibraciones recibidos por éstos serían menores.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto con las medidas de control propuestas implementadas. Las medidas de control consideran una Barrera Acústica Perimetral de 630 metros de largo y 4 metros de alto construida considerando el siguiente esquema, utilizando tableros de OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m²), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad) para el recubrimiento de esta, con tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento en dirección a las faenas con la finalidad de absorber el sonido incidente, como muestra la figura 14, 16 y 35 del Anexo 6 de la adenda complementaria. También se considera aplicar un cierre acústico móvil para las actividades, con la finalidad de evitar una propagación mayor del nivel de ruido hacia los receptores debido a su proximidad con las fuentes de ruido, con la misma materialidad de la barrera perimetral y de una altura de 2,5 m. La extensión deberá considerar la cobertura total de la actividad a atenuar (con un mínimo de 2 metros), específicamente para maquinaria y herramientas de uso manual, consideradas como fuente fija en faenas puntuales (ver Figura 14 del Anexo 6 de la adenda complementaria)

En la siguiente tabla se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores y se presentan los límites máximos permisibles para una comparación referencial.

Tabla Evaluación de los niveles proyectados

Punto	Etapas de construcción dB(A)	Máximo D.S. N° 38/11 diurno dB(A)	Supera Si / No
P1	57	60	NO
P2	52	60	NO
P3	47	60	NO
P4	43	60	NO
P5	41	60	NO

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción oscilan entre 41 y 57 [dB(A)] encontrándose bajo los límites máximos permitidos.

11.3.2.30.17 Observación:

¿Durante el proceso de instalación de la faena y durante el proceso de funcionamiento de la misma, existirán seguros comprometidos, que montos, con quienes?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



En relación a las obras mencionadas sobre las panderetas y construcciones que tengan los vecinos en los deslindes con el área de emplazamiento de Rehue I, se señala que previo a la ejecución de obras del Proyecto, de común acuerdo con la JJ.VV. La Posada, se realizará un levantamiento fotográfico de las viviendas aledañas al terreno, esto con el fin de contar con un registro compartido de la situación actual de las viviendas colindantes.

Posterior al registro señalado, y dependiendo de la situación identificada, se tomarán las siguientes medidas: Pese a que se indica que no se generará daño estructural ni a las casas, ni a sus respectivas panderetas, en caso de que se genere alguna afectación negativa a estas durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que el Titular, en este caso, Inmobiliaria POCURO SpA, se hará cargo de reparar cualquier afectación producida. En caso de identificarse panderetas en mal estado, se acordará con los vecinos si la pandereta será reemplazada, o la empresa se encargará de instalar una pandereta nueva paralela a la que se encuentra en mal estado. Aquellas panderetas que se encuentren en buen estado, éstas quedarán como deslinde común con el área de emplazamiento del Proyecto.

11.3.2.30.18 Observación:

¿Qué acciones de protección y/o conservación del humedal afectado y/o humedal aledaño, realiza o realizara la empresa, durante el periodo de construcción del proyecto?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”¹⁰³. Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

La evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración¹⁰⁴ de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración

¹⁰³ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

¹⁰⁴ Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria



presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS ₀
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés¹⁰⁵ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{Eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas				T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, tráfico a distancia
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	
Condiciones climáticas		T°		18°C	HR	76%	V	1,3 m/s		Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se

¹⁰⁵ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

Umbrales de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

EFFECTO	TIPO DE EFFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.



Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio¹⁰⁶. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal. Para mayor abundamiento, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. <u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

¹⁰⁶ Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.



Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conllevan al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades:



	I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED. III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami <u>Oportunidad:</u> Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre.

Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. <u>Justificación:</u> A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de faenas del Proyecto. <u>Forma:</u> Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. <u>Oportunidad:</u> Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada



	vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.

Fuente: Adenda Complementaria.

11.3.2.30.19 Observación:

Entendiendo que el sistema hidrográfico de la comuna y que la cuenca hidrográfica de la zona es un sistema absolutamente interconectado, ¿De qué manera se asegura que dicho sistema no se verá afectado por acciones vinculadas a la ejecución del proyecto Rehue I?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Una cuenca hidrográfica corresponde a todo el territorio drenado por un río y sus afluentes, delimitado por la línea de cumbres, llamada “divisora de aguas”, la cual marca la división entre dos cuencas, que en este caso corresponde a la cuenca “Costeras e islas entre ríos Bio-bio y Carampangue”.

Por tanto, la cuenca está conformada tanto por los cuerpos de agua: ríos, lagos, arroyos y humedales, como por los suelos, sean estos de cultivos, bosques, ciudades, etc. Por lo tanto, en una cuenca conviven una serie de usos de suelo y actividades diferentes, al respecto, es menester indicar que el Proyecto en evaluación no interviene el sistema hidrográfico de la comuna ya que no interviene ni impide la libre circulación de las aguas de los canales cercanos.

Complementariamente, el área aportante que será impermeabilizada por las obras del proyecto de igual manera será integrada en la cuenca por medio de las áreas verdes y el sistema de aguas lluvias, lo que asegura que no habrá un impacto significativo sobre las aguas que dan sustento a los humedales y cuerpos de agua cercanos.

11.3.2.30.20 Observación:

Una vez concluidas las obras, ¿De qué manera evitara la saturación hídrica del humedal en cuestión y/o humedal aledaño, dado que las viviendas y los rellenos artificiales, ocuparan parte de este sistema?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Una cuenca hidrográfica corresponde a todo el territorio drenado por un río y sus afluentes, delimitado por la línea de cumbres, llamada “divisora de aguas”, la cual marca la división entre dos cuencas, que en este caso corresponde a la cuenca “Costeras e islas entre ríos Bio-bio y Carampangue”.

Por tanto, la cuenca está conformada tanto por los cuerpos de agua: ríos, lagos, arroyos y humedales, como por los suelos, sean estos de cultivos, bosques, ciudades, etc. Por lo tanto, en una cuenca conviven una serie de usos de suelo y actividades diferentes, al respecto, es menester indicar que el Proyecto en evaluación no interviene el sistema hidrográfico de la comuna ya que no interviene ni impide la libre circulación de las aguas de los canales cercanos.

Complementariamente, el área aportante que será impermeabilizada por las obras del proyecto de igual manera será integrada en la cuenca por medio de las áreas verdes y el sistema de aguas lluvias, lo que asegura que no habrá un impacto significativo sobre las aguas que dan sustento a los humedales y cuerpos de agua cercanos.

Sin perjuicio de lo anterior, es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas” (detalles en <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>).



De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “zonas en depresión de aguas superficiales” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afecta por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá “Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal. El Proyecto de solución de aguas lluvias, consiste en una red de aguas lluvias, que recoge desde los pasajes, calles y avenidas el aporte de las precipitaciones dentro del loteo. En efecto, ésta llega a los sumideros la que es repartida hacia los colectores, los que a su vez permiten su llegada a los estanques de infiltración, para que finalmente el subsuelo se encargue de infiltrar las aguas lluvias. Los estanques de infiltración, por medio de cubos drenes serán instalados en los sectores de áreas verdes, donde esta solución permitirá almacenar el diferencial de caudal, generado entre los afluentes de tormenta de diseño, y lo que es capaz de infiltrar el terreno, estableciéndose que la solución es apropiada para el sector en estudio. De esta forma, se establece



que la solución propuesta garantiza tanto a la población que residirá en el proyecto, así como a las poblaciones vecinas, que no será objeto de inundaciones, que impidan, dificulten o alteren el acceso o la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica, de los grupos humanos presentes en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, destaca que como una forma de verificar la solución de aguas lluvias, se realizaron ensayos Porchet que corresponde a un tipo de ensayo que consiste en realizar un agujero de 20 a 30 centímetros, el cual debe ser llenado con agua para ver cuánto tiempo tarda el agua en ser absorbida por el suelo, de esta forma se mide la capacidad del suelo para absorber las aguas lluvias. Al respecto, se debe indicar que se realizaron 2 ensayos Porchet en el área donde proyecta la solución de aguas lluvias del proyecto la que a su vez se ubica en los sectores de áreas verdes que serán habilitados. Los ensayos fueron realizados por MSTD Diseño Vial y Laboratorio Geotecnia con fecha 20 de septiembre de 2023. En conclusión, se puede señalar que, los valores de la constante de K infiltración promedio de ambos ensayos Porchet corresponden a Infiltración Promedio (mm/hr) para el Porchet realizado en el AV01 N°23235 tiene un valor de 4571,3 mm/hr mientras que el Infiltración Promedio (mm/hr) correspondiente al Porchet realizado en el AV02 N°23234 posee un valor de 5860,1 mm/hr, por lo tanto respecto de estos resultados se puede indicar que estos valores de constantes para los puntos donde se realizaron los ensayos corresponden a constantes de infiltración típicos de suelos arenosos de buena infiltración, además se debe tener en cuenta que estos ensayos fueron realizados durante la temporada de invierno donde el suelo posee una mayor saturación debido a eventos de precipitaciones típicos de esta estación, de esta forma, estos resultados permiten verificar que el suelo donde se proyecta la solución de aguas lluvias posee una capacidad de infiltración suficiente para este tipo de proyecto.

11.3.2.30.21 Observación:

¿Como este proyecto y la empresa constructora, puede mitigar los efectos de la ejecución de este proyecto, sin agravar las problemáticas ambiental locales y regionales?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante señalar que el proyecto en evaluación ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental con el fin de dar cumplimiento pleno a toda la legislación ambiental vigente, sometiéndose a la revisión por parte de todos los organismos del estado con competencia ambiental, considerando y asumiendo las medidas que la normativa aplica a este tipo de proyectos, así como también, de aquellas que sean específicas y se establezcan durante la evaluación ambiental del proyecto. Posteriormente, una vez se lleve a cabo el desarrollo de las obras, se tomarán los resguardos y dará cumplimiento a todos los requerimientos que la evaluación ambiental haya determinado y detallado en la Resolución de Calificación Ambiental respectiva, quedando a disposición plena de la Superintendencia de Medio Ambiente para fiscalizar cuando ella estime conveniente o por denuncias que reciba.

11.3.2.30.22 Observación:

¿Porque se considera construir en un humedal, lugar ampliamente conocido como reservorio de biodiversidad tan necesario para una ciudad tan saturada por la contaminación?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas” (detalles en <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>).

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones



que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “zonas en depresión de aguas superficiales” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afectada por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá “Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófita en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.30.23 Observación:

¿No debería ser una obligación de las autoridades que se dicen ecológicas proteger dicho humedal?

Evaluación técnica de la observación:



Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante y fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”¹⁰⁷.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman¹⁰⁸ y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022¹⁰⁹.

Para efectos de tener antecedentes que permitieran descartar que el proyecto generará impactos significativos en el humedal, el titular elaboró una serie de estudios de flora, fauna, ruido, vibraciones, emisiones atmosféricas y otros. Además llevó a cabo una caracterización del terreno del proyecto y una delimitación del humedal utilizando los criterios expuestos en la “*Guía de Campo para la delimitación y caracterización de Humedales Urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, así como también, los criterios establecidos en la “*Guía área de influencia de humedales en el SEIA*”, entendiendo, como criterio general para la identificación de humedales, lo siguiente: (1) Al menos de forma periódica, la tierra soporta vegetación predominantemente hidrófila. (2) El sustrato es predominantemente suelo hídrico (con mal drenaje o sin drenaje) o; (3) El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento durante la temporada de crecimiento vegetacional anual.

Respecto a lo recién señalado, es relevante informar que, se identificaron cinco zonas con presencia o evidencia de saturación de suelo o agua superficial. Se identificaron como “*zonas en depresión de aguas superficiales*” según el tipo de hidrología de los sectores. La suma total de estas áreas corresponde a 0,9 ha en comparación a las 5,07 ha que ocupan el área de emplazamiento del proyecto e instalación de faenas. De estas cinco zonas, cuatro presentan un anegamiento ya sea estacional o permanente que se designaron como Zona Saturada. En virtud de ello, el área que se verá afectada por el proyecto en evaluación, está inserta en un terreno que, si bien presenta 5 sectores con condiciones de humedal, estos representan un 17,7% del área total de emplazamiento del proyecto. Según se detalla en la descripción de zonas, el porcentaje correspondiente a zona exterior, es decir, que no forma parte ni corresponde a humedal debido a que no presenta vegetación hidrófila, suelo hídrico ni saturación de agua, es de un 82,3% con respecto a la totalidad del proyecto.

Ahora bien, con la evidencia registrada, el análisis bibliográfico y el análisis del área del proyecto en el contexto del desarrollo de obras aledañas y mayor presencia de grupos humanos en conjuntos habitacionales, en lo que respecta a la presencia de zonas húmedas con vegetación hidrófita y/o helófitas en ciertos sectores, destaca que no son predominantes en el total del área del proyecto en evaluación y se puede deber en parte, a la pérdida de capacidad de sustento para establecer en la totalidad de área un ecosistema propio de humedales, producto del avance progresivo de las viviendas aledañas y como estas estructuras generan un atrofiamiento de las condiciones del suelo, que impiden el desarrollo de humedales.

En cuarto lugar, respecto a la vegetación, de acuerdo a lo indicado en “*Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile*” del Ministerio del Medio Ambiente, indica que, para efectos de delimitar un humedal urbano se debe “*evaluar si está dominada por hidrófitas o helófitas*”, en consecuencia, se utilizó el “*Listado referencial de flora indicadora de humedales de Chile*”¹¹⁰, para identificar especies de humedal presentes en el área del proyecto, lo cual concluyó en 8 especies indicadores de humedal¹¹¹ de un total de 38, representando un 21% de presencia en el área, y por tanto, no cumpliendo el requisito de

¹⁰⁷ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

¹⁰⁸ Constancia en Certificado de Informaciones Previas N°012 del 05 de enero de 2022, otorgado por la I. Municipalidad de Coronel. Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

¹⁰⁹ Para más información se recomienda acceder a Anexo 2 de la DIA.

¹¹⁰ Anexo 1 de la Guía de campo para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile.

¹¹¹ Estas especies indicadores corresponden a Llantén de agua (*Alisma plantago aquatica*), Cortadera (*Cyperus eragostis*), Junco (*Juncus procerus*), Mimbrera (*Salix viminalis*), Totora (*Schoenoplectus californicus*), Verbena (*Verbena litoralis*), Duraznillo de agua (*Ludwigia peploides*) y Vinagrilla (*Myriophyllum quitense*)



dominancia. Lo anterior, es respaldado por el Estudio de Flora y vegetación (Anexo 11 de la Adenda) en el cual se expone que el área de influencia está altamente intervenida, con praderas en desuso con progresiva degradación y zonas residenciales de alta densidad. Por lo que podemos afirmar que las características vegetacionales del área de estudio se definen por el alto grado de intervención antrópica observada (acumulación de residuos domiciliarios) lo que ha modificado el paisaje y facilita el establecimiento de especies vegetales invasoras, las cuales no permiten el crecimiento y desarrollo de especies de flora nativa.

Por otro lado, en cuanto a la fauna silvestre, cabe señalar que, específicamente respecto a las aves, durante las 4 campañas realizadas por el titular, se registraron un total de 26 especies, de las cuales 2 son típicas de humedal (Trile “*Agelasticus Thilius*”, y, Piden “*Pardirallus sanguinolentas*”) dentro del área del proyecto, lo cual representa un 15,3% de presencia. En el caso de los anfibios, durante las primeras dos campañas no se registraron individuos para este grupo o que se puede atribuir a las condiciones de sequía no generándose las condiciones ideales de hábitat para la clase Anfibia. Sin embargo, durante la última campaña en enero de 2024 se logró registrar visualmente a una población considerable de la especie Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) a lo largo del área del proyecto, para la cual el titular llevará a cabo un programa de relocalización. Este aumento de individuos se generó producto de las condiciones de humedad en el terreno provocadas por el aumento de lluvias ocurridas durante el invierno de 2023, las cuales se intensificaron producto del fenómeno del Niño (2023) y cambio climático, sumado a la infiltración de agua proveniente del conjunto habitacional aledaño al humedal dado los desniveles que presenta el suelo hacia el terreno en cuestión, lo cual propició a que estas especies indicadoras de humedal se establecieran en el lugar.

Dado los antecedentes presentados, para el componente biótico, si bien la zona presenta condiciones de humedal, corresponde a un área constantemente intervenida por las poblaciones aledañas y externas que usan el lugar como depósito de basuras domiciliarias y de escombros de construcción, así como también de abandono de animales domésticos, perros principalmente que ya se encuentran asilvestrados, lo cuales representan una amenaza para la fauna silvestre, ya que cazan y se alimentan de las mismas. Estas alteraciones externas, hacen que no se generen las condiciones adecuadas para que especies de flora y fauna propias de humedal se establezcan y se desarrollen saludablemente en el tiempo.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel, no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá “Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.30.24 Observación:

¿La empresa cuenta con permisos de edificación?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

11.3.2.30.25 Observación:

¿Porque se considera construir en una zona que en la DOM aparece como inundable?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto se pretende emplazar en una zona en donde se permite el tipo de uso residencial y equipamiento según el Plan Regulador Comunal de Coronel, más aún, el proyecto cuenta con Permiso de Edificación N° 106on/2022 otorgado por la Ilustre Municipalidad de Coronel con fecha 03/11/2022.

Además, se indica que el proyecto no se emplaza en zona “inundable”, sino más bien, en las zonas denominadas “Área potencialmente inundable por anegamiento”, y “Área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami”, ambas indicadas en el plan regulador comunal de Coronel, razón por la cual se desarrolló un informe de riesgo que considera los proyectos de urbanización del proyecto Rehue I, y el levantamiento topográfico del terreno.

Dicho informe se presentado en el expediente de aprobación municipal y se adjunta en el anexo 2 de la ADENDA.

11.3.2.30.26 Observación:

¿Quién responde por los eventuales daños en las casas colindantes ya construidas y las que se quieren construir producto de los rellenos, ya que el pasado invierno fuimos testigos de las consecuencias que trae el construir en lugares donde no se debería intervenir? con graves consecuencias en términos medioambientales e infraestructuras .

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación a las obras mencionadas sobre las panderetas y construcciones que tengan los vecinos en los deslindes con el área de emplazamiento de Rehue I, se señala que previo a la ejecución de obras del Proyecto, de común acuerdo con la J.J.VV. La Posada, se realizará un levantamiento fotográfico de las viviendas aledañas al terreno, esto con el fin de contar con un registro compartido de la situación actual de las viviendas colindantes.

Posterior al registro señalado, y dependiendo de la situación identificada, se tomarán las siguientes medidas:

Pese a que se indica que no se generará daño estructural ni a las casas, ni a sus respectivas panderetas, en caso de que se genere alguna afectación negativa a estas durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que el Titular, en este caso, Inmobiliaria POCURO SpA, se hará cargo de reparar cualquier afectación producida.

En caso de identificarse panderetas en mal estado, se acordará con los vecinos si la pandereta será reemplazada, o la empresa se encargará de instalar una pandereta nueva paralela a la que se encuentra en mal estado.

Aquellas panderetas que se encuentren en buen estado, estas quedarán como deslinde común con el área de emplazamiento del Proyecto.

Además, de acuerdo a lo informado por el Titular, en caso de que no se cumpla con la Normativa vigente en las construcciones aledañas al Proyecto, se informará al propietario y a la Dirección de Obras Municipales, para que el Propietario efectúe las correcciones respectivas en sus propiedades.

Por otra parte, en consideración de la construcción de viviendas, cabe señalar que éstas consideran todos los requerimientos técnicos exigidos en la Normativa Actual, entre ellas, se cumple con lo solicitado por la



Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), NCh. N°853 Of. 2014 sobre la envolvente térmica, NCh N°1973 Of. 2014 sobre comportamiento higratérmico, NCh. N° 3308 y NCh. N° 3309 sobre ventilación, además de cumplir con lo planteado por el Plan de Descontaminación Atmosférica de Concepción (PDA).

Para dar cumplimiento a los requerimientos de la legislación indicados, se contemplan las siguientes soluciones incorporadas dentro de las especificaciones técnicas de las viviendas¹¹²: Envolvente térmica mediante “Sistema Exterior Insulation Finish System” (EIFS), Vidrio termo panel en todas las ventanas, y, Sistema de ventilación activa con funcionamiento 24/7.

Los antecedentes recién indicados tienen como objetivo controlar la hermeticidad de las viviendas, además de contar con un sistema de ventilación que garantiza la calidad del aire interior, evitando así el riesgo de condensación, por ende, no se prevé que se generen problemáticas relacionadas a la humedad en las viviendas que forman parte del Proyecto Rehue I.

11.3.2.30.27 Observación:

Reflexión: Creo que es urgente y necesario evitar la construcción de esta población en un sector de extrema fragilidad y de gran importancia para el ecosistema, es necesaria la protección a toda costa porque las consecuencias pueden ser irreparables.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”¹¹³. Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

La evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración¹¹⁴ de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año. Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración

¹¹² Para mayor detalle revisar Anexo 5 de la DIA

¹¹³ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

¹¹⁴ Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria



inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS ₀
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés¹¹⁵ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								Leq dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas				T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, tráfico a distancia
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	
Condiciones climáticas				T°	18°C	HR	76%	V	1,3 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “*Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles,

¹¹⁵ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

Umbrales de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

EFFECTO	TIPO DE EFFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.



Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio¹¹⁶. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal.

Para mayor abundamiento, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. <u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

Fuente: Adenda Complementaria.

¹¹⁶ Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.



Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conllevan al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades:



	I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED. III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami <u>Oportunidad:</u> Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre.

Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. <u>Justificación:</u> A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de faenas del Proyecto. <u>Forma:</u> Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. <u>Oportunidad:</u> Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada



	vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.

Fuente: Adenda Complementaria.

11.3.2.30.28 Observación:

¿Por qué no fue presentado 1 solo proyecto habitacional por la empresa constructora, de manera que este fuera sometido a evaluación ambiental? Reflexión: queda la sensación que lo anterior tuvo por objetivo, evadir la Evaluación ambiental

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos asociados a disposiciones reglamentarias de la evaluación de impacto ambiental. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente en relación a:

En relación al fraccionamiento de proyectos, la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LGBMA) en su artículo 11 bis dispone que: *“Los proponentes no podrán, a sabiendas, fraccionar sus proyectos o actividades con el objeto de variar el instrumento de evaluación o de eludir el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Será competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente determinar la infracción a esta obligación y requerir al proponente, previo informe del Servicio de Evaluación Ambiental, para ingresar adecuadamente al sistema.*

No se aplicará lo señalado en el inciso anterior cuando el proponente acredite que el proyecto o actividad corresponde a uno cuya ejecución se realizará por etapas”.

Por su parte, los incisos 1 y 2 del artículo 14 del Reglamento establecen que: *“Los proponentes no podrán, a sabiendas, fraccionar sus proyectos o actividades con el objeto de variar el instrumento de evaluación o de eludir el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Corresponderá a la Superintendencia determinar la infracción a esta obligación y requerir al proponente el ingreso adecuado, previo informe del Servicio.*

No aplicará lo señalado en el inciso anterior cuando el proponente acredite que el proyecto o actividad corresponde a uno cuya ejecución se realizará por etapas, aplicándose en todo caso lo establecido en el artículo 11 ter de la Ley”.

De acuerdo con las disposiciones mencionadas, el fraccionamiento de proyectos puede manifestarse a través de dos hipótesis: (i) por variación de instrumento de ingreso al SEIA (“Primera Hipótesis”); y (ii) por elusión al SEIA (“Segunda Hipótesis”).

Sin perjuicio de lo señalado precedentemente respecto a que las disposiciones legales y reglamentarias reproducidas son claras en indicar que el fraccionamiento corresponde ser determinado por la Superintendencia del Medio Ambiente y, por ende, se encuentra fuera de las atribuciones del Servicio de Evaluación Ambiental y del marco del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Sin perjuicio de ello, los proyectos “Quiñenco I” y “Rehue I” fueron desarrollados en diferentes momentos. El proyecto Quiñenco I recibió su permiso de edificación, de parte de la I. Municipalidad de Coronel, en el año 2020, mientras que el proyecto Rehue I fue aprobado en el año 2022.

Además, es relevante destacar que el proyecto Quiñenco I, en su forma inicial, no cumplía con los criterios necesarios para ser sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) debido a su clasificación como tipología h (h.1.3). Esto se debe a que no alcanzaba los requisitos mínimos de superficie ni el número de viviendas especificadas en la normativa correspondiente.

La tipología principal que se asocia al presente proyecto y se evalúa en la presente Declaración de Impacto Ambiental, corresponde al literal h) según el Art. 3 del Reglamento SEIA DS N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA):



“h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.

h.1. Se entenderá por Proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los Proyectos destinados a equipamiento, y que presenten alguna de las siguientes características:

h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas.”

Asimismo, el Proyecto que se somete a evaluación ambiental “Rehue I” consiste en la ampliación del Proyecto existente sin RCA, donde en conjunto se emplazan en una superficie de 10,87 ha aproximadamente y considera la construcción de 447 viviendas, lo que supera el umbral de 300 viviendas establecidas en el literal h.1.3 del artículo 3 del Reglamento del SEIA.

Por su parte, respecto del proyecto “Rehue I”, una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá “Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”.

11.3.2.30.29 Observación:

¿Como se supone que protegerán la diversidad de fauna que hay en el sector, en especial sapitos, aves, etc.?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”¹¹⁷. Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

La evaluación ambiental consideró la caracterización y cuantificación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. Para descartar afectaciones significativas al Humedal Estero Lagunillas por Material Particulado Sedimentable (MPS) se realizó una modelación de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y se elaboró un mapa de iso-concentración¹¹⁸ de los límites establecidos en las concentraciones expuestas en la norma de calidad de aire secundaria utilizada como referencia. Con la modelación se pudo concluir que, las mayores concentraciones dentro del humedal se dan hacia el sector noreste más próximo al proyecto, es decir, cercano a los receptores R1 y R2. Por otro lado, se puede observar que efectivamente existe un rango de concentraciones medio, que tiende hacia el norte del proyecto, debido principalmente a los vientos que predominan durante el año.

¹¹⁷ En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>

¹¹⁸ Dichos mapas de iso-lineas de concentración de MPS en el entorno del Proyecto se presentaron en la Figura 15 de la Adenda complementaria



Respecto a lo anterior, para MPS, se puede ver en dirección al R1, se presenta una concentración máxima superior a los 0,0075 mg/m²día. Sin embargo, para los receptores seleccionados del sur menos próximo al proyecto, es decir, cercanos o sobre el humedal Estero Lagunillas, presentan valores de concentración inferiores a 0,001 mg/m²día. A continuación, se presenta una comparación de la máxima concentración presentada para MPS, (muy próximo al proyecto con dirección norte, hacia R1), con la normativa de calidad de aire secundaria utilizada como referencia.

Tabla. Máxima concentración de dispersión de MPS, comparado con normativa de calidad de aire secundaria de referencia.

Compuesto	Promedio anual MPS ₀
Máximo (mg/m ² día)	1,02E-2
Norma (mg/m ² día)	100
% de la norma	0.01

Fuente: Adenda Complementaria.

De la tabla anterior, se puede concluir que, las concentraciones generadas por el proyecto se encuentran muy por debajo de la concentración límite establecida en la normativa de calidad de aire secundaria como promedio anual, donde al hacer la comparación con esta, se da cuenta de que el porcentaje de emisión corresponde a un 0,01%, lo cual se considera poco significativo.

Por otro lado, para evaluar posibles impactos sobre el humedal por efectos de ruido, se llevó a cabo una evaluación de ruido que pudiera afectar a la fauna del lugar. Se señala que se identificaron 3 puntos de interés de fauna en base al Estudio de Fauna. Los 3 puntos de fauna identificados corresponden a puntos de interés¹¹⁹ (puntos representativos de hábitat relevante asociado fauna mayormente sensible, sectores a menor distancia, con mayor abundancia de especies) para los 2 grupos taxonómicos de importancia existentes en el área que compone el humedal, estos grupos corresponde a anfibios y aves. Junto con lo anterior, fue seleccionado un sector en relación a las actividades a desarrollar, como área homogénea según las condiciones de ruido ambiental, siendo representativo al ruido de fondo para el sector en el cual habita fauna (punto F1 a 97 metros del proyecto).

Las mediciones se realizaron con fecha 08 de octubre de 2022, a las 11:35 horas, correspondiente a época primaveral, asociada a mayor éxito reproductivo, y, el 16 de abril de 2024, correspondiente a época otoñal, asociado a una mayor abundancia de especies anfibios en el área del humedal, ambas campañas en periodo diurno, sectorizando el área asociada a fauna nativa a una medición representativa. A continuación, se presentan los niveles para ruido de fondo por espectro de frecuencia con una respuesta entre 20 Hz y 20 kHz, para curva de ponderación lineal, A y C, considerando un tiempo de integración de 10 minutos.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Primavera

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{EQ} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	51,1	38,1	41,1	42,1	36,6	28,4	28,7	25,9	56	Aves, trafico a distancia
	A	23,1	23,2	30,1	38,9	34,3	31,5	29,7	24,6	42	
	C	48,8	38,2	40,4	42,1	35,5	29,7	27,9	23,4	54	
Condiciones climáticas				T°	22°C	HR	45%	V	0,4 m/s	Sin precipitaciones	

Fuente: Adenda Complementaria.

Tabla Ruido de fondo para Fauna. Época Otoño

Punto	Curva	Nivel de presión sonora por banda, Hz								L _{eq} dB	Componentes del entorno acústico
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
F1	Lin	62,7	51,0	42,9	43,2	40,1	37,0	37,4	39,2	72	Aves, anfibios, trafico a distancia
	A	36,5	34,9	34,3	40,0	40,1	38,2	38,4	38,1	47	
	C	61,9	42,7	42,9	43,2	40,1	36,8	36,6	36,2	70	
Condiciones climáticas				T°	18°C	HR	76%	V	1,3 m/s	Sin precipitaciones	

¹¹⁹ Los puntos de interés identificados se presentan en la figura 9 y tabla 1 de la Adenda complementaria



Fuente: Adenda Complementaria.

Según los parámetros indicados en el documento técnico “*Criterio para evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*”, se identifican los máximos a considerar para las especies indicadas como sensibles, asociado a los parámetros mayormente restrictivos para aves, mamíferos, anfibios y reptiles, con lo cual se abarca el umbral completo de afectación, asociado a la peor condición, es decir, el umbral más bajo a ser alterado, para parámetros que podrían afectar la mantención del recurso en el tiempo. En consecuencia, es posible determinar que se proyectan niveles sobre los umbrales de afectación para las actividades a desarrollar al interior del predio a intervenir (nivel mayor o igual), según la modelación realizada. Sin embargo, dicho nivel se prevé en radios de propagación limitados en torno al proyecto, para la zona de actividades.

Umbrales de referencia y radio de afectación límite según actividades del proyecto para la evaluación de impacto sobre fauna.

EFFECTO	TIPO DE EFFECTO	TIPO DE FUENTE	UMBRAL	RADIO AFECTACION [M]
Avifauna				
Disminución reproducción	Conductual	Continua	58 dB(A) promedio	32
Mamíferos				
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-intermitente	68 dB(A) promedio	13
Anfibios				
Cambio de la frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	56
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	8
Reptiles				
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C)	20

Fuente: Adenda Complementaria.

Si bien en la tabla anterior se muestra el análisis realizado para todos los grupos taxonómicos identificados en el criterio de evaluación de impactos de ruido sobre fauna nativa, es necesario reiterar que los denominados hábitats de interés para el presente análisis fueron determinados solamente en base a los grupos con mayor abundancia, los que corresponden a avifauna y anfibios. Dado esto, a continuación, se presentan las modelaciones de emisiones de ruido realizadas para el análisis de impacto sobre fauna nativa.

Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Aves (AV).

ANALISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	L _{EQ} dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo dB	Diferencia RF y proyectado dB	Influye Si / No
			AV				
F1	A	47	58	No	42	5	Si
F2	A	43	58	No	42	1	Si
F3	A	39	58	No	42	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.



Análisis de Ruido proyectado para Fauna. Anfibios (AN).

ANÁLISIS DE RUIDO PROYECTADO PARA FAUNA NATIVA							
Área	Curva	Leq dB	Umbral dB	Supera	Ruido de Fondo	Diferencia entre Nivel Proyectado y RF	Altera RF Si/No
			AN				
F1	A	47	72	No	42	5	Si
F2	A	43	72	No	42	1	Si
F3	A	39	72	No	42	-3	No
F1	C	58	62	No	54	4	Si
F2	C	54	62	No	54	0	No
F3	C	51	62	No	54	-3	No

Fuente: Adenda Complementaria.

Dados los antecedentes presentados es posible concluir que, aunque si se evidencia influencia de la actividad sobre el ruido de fondo del sector asociado a fauna, sin embargo, no se superan los umbrales para afectación conductual y fisiológica. Lo anterior, teniendo en consideración las especies mayormente sensibles, correspondientes al grupo anfibios que habitan la zona de humedal. Finalmente, y de acuerdo con los antecedentes presentados, las características del área de emplazamiento y de la fauna presente, se puede establecer que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente Fauna.

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante hacer hincapié en que el proyecto no descargará residuos a ningún cuerpo de agua o humedal y, además, se debe considerar que el proyecto contempla la implementación de un plan de contingencias y emergencias que incorpora medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales entren en contacto con el estero Lagunillas, o con cualquier cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia, y que pudiesen afectar los ecosistemas acuáticos presentes en el área de estudio¹²⁰. Por otra parte, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de Avenida La Mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal. Para mayor abundamiento, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto.

¹²⁰ Para mayor detalle revisar Plan de Contingencias y Emergencias adjunto en el anexo 11 de la Adenda Complementaria.



	<u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conllevan al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia



	responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades: - Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. - Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED. - Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami <u>Oportunidad:</u> Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre.

Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida.



	<u>Justificación:</u> A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de faenas del Proyecto. <u>Forma:</u> Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. <u>Oportunidad:</u> Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.

Fuente: Adenda Complementaria.

11.3.2.30.30 Observación:

¿Que establece la normativa, respecto de la distancia que se debe respetar, para poder construir junto a un humedal?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En Chile, no existe una norma única que indique la distancia a la que se puede construir cerca de un humedal. En particular en este caso, el área específica del proyecto está regulada por la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

No obstante el proyecto se emplaza en una zona colindante al humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas” (detalles en <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>), de acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022 .

Cabe destacar por otro lado, que la protección de humedales está radicada en numerosas y diferentes normativas, en particular destacan la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y la Ley de Humedales Urbanos (Ley N° 21.202), promulgada en 2019, establece medidas para la conservación, restauración y gestión sostenible de los humedales urbanos en Chile. En cuanto a las distancias de construcción cerca de humedales, la normativa chilena puede variar dependiendo del tipo de humedal, su clasificación y su importancia ambiental. En general, se suelen establecer zonas de protección o áreas de restricción alrededor de los humedales para prevenir impactos negativos en su biodiversidad, funciones ecológicas y servicios ecosistémicos.

Con respecto a las gestiones para lograr la protección de humedales, se puede indicar que, no obstante, el humedal adyacente al proyecto denominado Estero Lagunillas, a diferencia de otros en la comuna de Coronel,



no ha sido declarado oficialmente como humedal urbano según la Ley N°21.202, si es considerado como una zona que cuenta con cierto valor natural para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es así, que una de las dos causales de ingreso obligatorio al SEIA de este proyecto, es justamente, como indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, porque el que el proyecto tendrá *“Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”*.

Es importante considerar también que, salvo una descarga de aguas lluvia del loteo Quiñenco al estero lagunillas, ya autorizada, construida y operando, el proyecto no contempla otras obras, partes o acciones a emplazarse sobre el humedal y, como puede constatarse en este informe consolidado de la evaluación ambiental, existirán una serie de medidas que permitirán proteger y poner en valor el ecosistema de humedal, como son barreras de protección para reducir efectos del levantamiento de polvo o ruido, campañas de concientización ciudadana y señalética alusiva al cuidado de humedales, entre otras.

11.3.2.30.31 Observación:

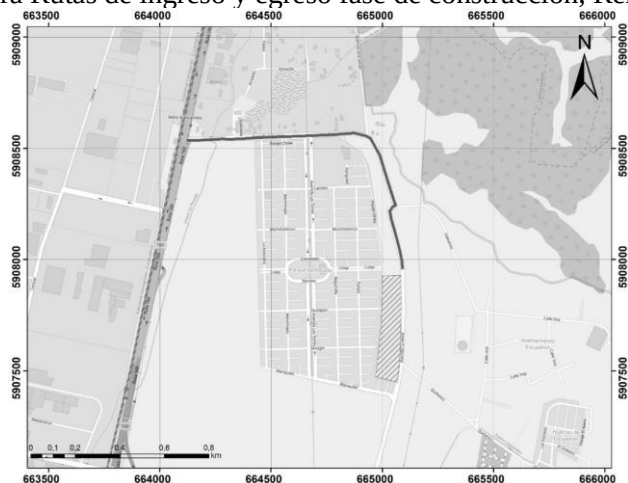
¿Por dónde (calles, avenidas) circularán los camiones vinculados a las faenas y en que horarios?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Según lo declarado por el titular en sección 1.3.4 de la DIA, para la fase de construcción del Proyecto, la ruta de ingreso y egreso corresponde a la siguiente figura, en donde se indica que la vía principal de acceso corresponde a la Ruta 160, carretera que conecta a Concepción con Coronel. Luego, la ruta continua por Avenida Galvarino, para continuar en Avenida la Mora, en donde está emplazado el proyecto.

Figura Rutas de ingreso y egreso fase de construcción, Rehue I.



A la vez, se indica que el horario de circulación de estos, obedece directamente a los horarios de funcionamiento de las obras del Proyecto, es decir, desde las 07:30hrs hasta las 18:30hrs aproximadamente, y no se plantea la circulación de camiones dentro del radio urbano de la ciudad fuera de los horarios antes señalados.



11.3.2.30.32 Observación:

¿Considerando el lugar donde podrían ser emplazadas las viviendas, la calidad de ellas, permitirá que estas no se humedezcan en periodos de lluvia y/o por efecto del propio humedal?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración de la construcción de viviendas, cabe señalar que éstas consideran todos los requerimientos técnicos exigidos en la Normativa Actual, entre ellas, se cumple con lo solicitado por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), NCh. N°853 Of. 2014 sobre la envolvente térmica, NCh N°1973 Of. 2014 sobre comportamiento higrotérmico, NCh. N° 3308 y NCh. N° 3309 sobre ventilación, además de cumplir con lo planteado por el Plan de Descontaminación Atmosférica de Concepción (PDA).

Para dar cumplimiento a los requerimientos de la legislación indicados, se contemplan las siguientes soluciones incorporadas dentro de las especificaciones técnicas de las viviendas¹²¹: Envolvente térmica mediante “Sistema Exterior Insulation Finish System” (EIFS), Vidrio termo panel en todas las ventanas, y, Sistema de ventilación activa con funcionamiento 24/7.

Los antecedentes recién indicados tienen como objetivo controlar la hermeticidad de las viviendas, además de contar con un sistema de ventilación que garantiza la calidad del aire interior, evitando así el riesgo de condensación, por ende, no se prevé que se generen problemáticas relacionadas a la humedad en las viviendas que forman parte del Proyecto Rehue I.

11.3.2.30.33 Observación:

¿De qué manera esta obra, se articula con el Plan de Restauración de Humedales de la Comuna de Coronel?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso indicar que el proyecto se emplaza en una zona colindante pero fuera del humedal Estero Lagunillas cuya denominación en el catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente es “Humedal: HUR-08-26 - Estero Lagunillas”¹²². Este humedal, aunque no ha sido reconocido oficialmente por el Ministerio de Medio Ambiente como humedal urbano, es considerado en el inventario de humedales del mismo ministerio y considerado para efectos de esta evaluación ambiental como zona de valor ambiental. Más aún, la existencia de este humedal es segunda causa de ingreso al SEIA de acuerdo a lo que indica el literal “s” del artículo 10 de la Ley 19.300.

De acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Coronel, el Proyecto se emplaza dentro de la zona ZU-8 (Zona Residencial Mixta), el cual permite el tipo de uso residencial y equipamiento, compatibles con las edificaciones que lo conforman y cuenta con Permiso de Edificación por la I. Municipalidad de Coronel del año 2020 para el loteo denominado Quiñenco, ya construido, y para el Loteo denominado Rehue I aún sin construir, este último permiso, del año 2022.

¹²¹ Para mayor detalle revisar Anexo 5 de la DIA

¹²² En caso de requerir mayor detalle, recomendamos visitar el link <https://humedaleschile.mma.gob.cl/>



La presente evaluación ambiental del proyecto va en línea con esta propuesta municipal toda vez que considera la evaluación de los impactos que el proyecto tendrá sobre los humedales cercanos, en particular sobre el humedal Estero Lagunillas. No obstante, se demostró durante la evaluación ambiental que no existirá impacto significativo sobre dicho humedal y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de avenida la mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal.

Para mayor abundamiento y con el motivo de articular el proyecto con el Plan de Restauración de Humedales de la Comuna de Coronel, el titular asumió los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señaléticas alusivas al cuidado ambiental.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de señalética alusiva al cuidado ambiental y la presencia de humedales en la zona con el fin de protección y concientización sobre los humedales y las especies asociadas al ecosistema, procurando la no afectación de la zona natural, abundancia y riqueza de especies en la zona. <u>Descripción:</u> Se hará la instalación de señalética sobre humedales, fauna, provisión de votar basura y abandono de animales en zonas estratégicas dentro del área del proyecto. <u>Justificación:</u> Información visual sobre el cuidado de los ecosistemas presentes en la zona, fauna y flora asociada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los espacios públicos que tendrá el proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas dentro del área del proyecto donde se informe sobre la existencia flora y fauna silvestre, zonas de humedal y prohibición de actividades que degraden la calidad ambiental del sector. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción y entrega del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se verificará la implementación y el estado de la señalética durante la etapa de construcción del proyecto y posterior a la entrega final del proyecto, se realizará un registro fotográfico para registrar la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá un informe con registros fotográficos a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de su página web.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Realización de actividades educativas a nuevos pobladores del proyecto.

Impacto asociado	Susceptibilidad de afectación por localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar actividades que fomenten la educación ambiental de los futuros residentes del Proyecto con respecto a los beneficios e importancia que tienen como el Humedal Estero Lagunillas, el resguardo y mantención de áreas verdes comunes, las acciones a implementar en caso de que ocurran fenómenos como terremotos y tsunamis, entre otras temáticas relacionadas al cuidado ambiental. <u>Descripción:</u> Una vez que la fase de operación inicie y las viviendas se encuentren habitadas por sus futuros residentes, se realizarán actividades educativas enfocadas a la protección de los componentes ambientales relacionados al Proyecto, con el objetivo que logren identificar los beneficios que otorgan estos a los ecosistemas y hacerlos participe de su cuidado. <u>Justificación:</u> Protección del Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas, protección de Áreas verdes presentes en el Proyecto, cuidado de la población ante eventos relacionados a tsunami, buenas prácticas vecinales, entre otras actividades que logren aumentar el bienestar de los futuros residentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales y áreas verdes colindantes al Humedal asociado al límite urbano Estero Lagunillas. <u>Forma:</u> Una vez se comiencen a habitar las viviendas del Proyecto, se coordinará con la junta de vecinos, o en su defecto, de no estar constituida a la fecha propuesta de la actividad, con los dirigentes respectivos del proyecto social, actividades de educación ambiental enfocadas a la protección de los componentes ambientales presentes en el Proyecto. Las actividades a realizarse se desarrollarán de dos formas, primero se entregarán contenidos teóricos relacionados a los humedales, áreas verdes, tsunami, buena convivencia vecinal, entre otras temáticas que conllevan al buen vivir tanto de los habitantes del Proyecto, tanto con sus vecinos como con el Medio Ambiente. En lo que respecta al Humedal identificado se deberá resaltar su importancia de conservación, los servicios ecosistémicos que prestan a la comunidad y la preponderancia de las especies que ahí residen, en relación a este último tópico se incorporara también una charla de tenencia responsable de mascotas. Por otro lado, en lo que respecta a áreas verdes, acciones a tomar en caso de ocurrencia de catástrofes naturales, prácticas de buena convivencia vecinal, entre otras, se deberá resaltar claramente la importancia que tienen éstas en función de que la calidad de vida de los futuros habitantes sea la mejor posible. Posteriormente, se llevarán a cabo recorridos en el área del humedal y en las áreas verdes comunes, en donde el objetivo será identificar los contenidos teóricos planteados, reconocer las especies, y realizar actividades de limpieza por parte de la comunidad en caso de ser necesario. Adicionalmente, y en pos de otorgar información adicional a los pobladores del Proyecto, respecto a la zona de riesgo donde estarán emplazadas sus viviendas, se considera implementar las siguientes actividades: I. Se Informará a clientes en momento de reserva de la vivienda, que el área de emplazamiento de estas corresponde a una potencialmente inundable, por ende, se le entregará a cada uno de ellos un plano con las zonas seguras de evacuación. II. Entrega al momento de reserva de la vivienda de díptico informativo de SENAPRED. III. Se señala que como parte de la charla parte del PIS se mencionarán las implicancias que tiene el que las viviendas estén



	emplazadas en un área potencialmente inundable con moderada susceptibilidad de tsunami Oportunidad: Una vez se encuentre habitado el proyecto, se realizarán las actividades 2 veces durante el transcurso del primer año de la fase de operación del Proyecto. - La primera actividad se realizará una vez se cuente con un grado de avance de la fase de construcción del Proyecto. - La segunda actividad se llevará a cabo una vez se cuente con la recepción municipal de las viviendas que componen el proyecto, es decir, el último paso antes de que las viviendas sean entregadas a sus nuevos dueños. - La actividad sólo se considerará válida, si se cuenta con la presencia mínima del 50% de los habitantes de las dos situaciones descritas anteriormente, en caso contrario se procederá a realizar nuevamente la reunión.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se tomará registro mediante una ficha de asistencia, además se incluirá registro fotográfico de la actividad y los participantes.
Forma de control y seguimiento	La documentación y registros serán remitido a la SMA y a la Municipalidad de Coronel.

Fuente: Adenda Complementaria.

Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas a trabajadores sobre la protección y no afectación de fauna silvestre.

Impacto asociado	Perturbación de fauna presente en el área de influencia
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El presente compromiso busca velar por la protección de la fauna y flora que se pudiese encontrar en el área del Proyecto. Descripción: Se llevarán a cabo charlas de inducción a los trabajadores respecto de la normativa nacional que protege la flora y fauna, además de cómo proceder en caso de avistamiento, encuentros casuales con alguna especie o tala de alguna especie protegida. Justificación: A través de las charlas de educación ambiental, se busca poder minimizar los eventuales accidentes o perturbación de individuos de flora y fauna nativa que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Al interior de faenas del Proyecto. Forma: Al inicio de la fase del Proyecto, se procederá a capacitar a los trabajadores y en forma mensual en caso de ingreso de nuevos trabajadores. Para esto, se considerarán los siguientes tópicos: - Protección de especies en categorías presentes en el área. - Legislación sectorial, como la ley de caza y su reglamento, Ley de fomento forestal, recuperación de bosque nativo. Oportunidad: Se implementará un programa anual de inducciones a los trabajadores durante la construcción y operación del Proyecto y, cada vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia firmado por el personal asistente y registro fotográfico
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe una vez finalizado la Fase de Construcción, con los contenidos de la charla y el listado de asistentes con su respectiva firma. El informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente de una vez culminada la Fase de Construcción.



11.3.2.30.34 Observación:

¿Como se pretende proteger el humedal en la etapa de construcción (considerando la cantidad de MP (material particulado) que va a generar el tránsito de camiones?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto contempla la construcción y habilitación de casas por un periodo aproximado de 2 años. Las emisiones al aire generadas por el Proyecto en fase de construcción corresponden a emisiones de material particulado y gases de combustión, las que serán de carácter temporal, acotadas y de impacto local limitado. Las fuentes de emisión son principalmente fugitivas y las actividades productoras de estas emisiones serán el tránsito de vehículos y maquinarias y acciones asociadas a la preparación del terreno para la construcción, tales como: escarpe, excavaciones y carguío de camiones. En fase de construcción se contempla, como parte del diseño del proyecto, la aplicación y mantención de supresor de polvo en caminos no pavimentados, el cual tendrá una efectividad superior al 90%, lo cual significa que disminuirá la resuspensión de polvo casi en su totalidad (En anexo 4 de la Adenda complementaria se presenta el producto a aplicar y un plano en formato kmz de las zonas de aplicación que corresponderán a la zona de construcción y a la sección de avenida la Mora que será utilizada por los camiones para acceder al proyecto.

Estas emisiones de la fase de construcción serán, como se verá, en bajos niveles para ser consideradas significativas (no superarán de 0,32 t/año para las emisiones de MP10 ni 0.09 t/año para las emisiones de MP2.5), siendo el año que presenta mayores emisiones el primer año de construcción.

El promedio anual estimado para material particulado que puede sedimentar (MPS) es de baja magnitud y de bajo alcance, con valores de 0,0015 mg/m²día hasta un radio de aproximadamente 1 km con respecto al área del proyecto. Los mayores valores de concentración se presentan en los receptores aledaños al área de construcción del proyecto, alcanzando 0,0102 mg/m²día. En el caso de los receptores ubicados en la zona sur del humedal Estero Lagunillas, estos presentan valores menores a los 0,001 mg/m²día, lo que se traduce en una nula significancia de impacto sobre el mismo.

Adicionalmente, se realizó una evaluación de concentración en 8 puntos discretos, que corresponden a predios con vegetación, ubicados sobre el humedal Estero Lagunillas, cercanas al área del proyecto y las vías no pavimentadas de las cuales se hará uso. De acuerdo a los valores del promedio anual asociados a cada uno de los receptores considerados para la evaluación discreta, ninguno presentó valores sobre una unidad para MPS. Para las concentraciones de MPS, todos los receptores se encuentran bajo los 0,0102 mg/m²día, (mayor valor se presenta en R1 a un costado del camino de acceso por Avenida Mora en el borde del humedal).

Dado que los valores sobre los receptores son de baja magnitud, se puede inferir que las concentraciones de material particulado sedimentable (MPS) no generarán un impacto negativo significativo sobre la flora y fauna del humedal Estero Lagunillas.

Por último, y según todos los antecedentes presentados, es posible descartar también que existan impactos significativos al humedal producto de las emisiones de material particulado sedimentable (MPS).

No obstante, se demuestra que no existirá impacto significativo por esta materia y como una forma de asegurar minimizar al máximo el impacto sobre el humedal lagunillas, resguardando la flora y fauna presente en el Humedal Estero Lagunillas y los servicios ecosistémicos que este brinda, el titular comprometió la instalación de una barrera en el área del proyecto más cercana al humedal Estero Lagunillas, es decir, proyectada por todo el largo del área de emplazamiento del Proyecto que colinda con Av. La Mora por un largo de 525 metros construidas de panel de OSB 15mm, material absorbente de 50mm, malla para protección o material de mayor densidad, tratamiento impermeabilizante y soportes anti-viento. Además de lo anterior se destaca el uso de sistema matapolvo para todo el sector no pavimentado de avenida la mora en el acceso del proyecto y colindante con el humedal.

11.3.2.30.35 Observación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162737213>

¿Qué razones habrían permitido que la empresa interviniera en área en cuestión (ingreso de maquinaria al humedal) cambiando la fisonomía del sector, antes de contar con las autorizaciones pertinentes?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Según consta en las líneas de base de los componentes ambientales fauna, y flora, disponibles en el Anexo 8 y 11 respectivamente, de la Adenda del proyecto, los levantamientos de información se realizaron en las siguientes fechas: 14 de marzo de 2022, 25 de octubre de 2022, 08 de mayo de 2023 y 29 de enero de 2024. Respecto a ésta última, es menester indicar que se realizó con la finalidad de dar respuesta a las observaciones de participación ciudadana, motivo por el cual, se desarrolló una nueva prospección del área del proyecto.

Sin embargo, en lo que respecta a una posible intervención del área a la que se hace alusión en la observación, cabe señalar que, tal acción se ejecutó a partir de una solicitud emanada por la Red de Prevención Comunitaria¹²³, con fecha 25 de septiembre de 2023, con el objetivo de prevenir incendios. Dichas obras fueron autorizadas y supervisadas por la Oficina de Protección Civil de la I. Municipalidad de Coronel. Sin perjuicio de lo anterior, es dable hacer presente que, la información presentada en la Declaración de Impacto Ambiental fue elaborada previa a tal intervención a la que hace referencia la observación.

11.3.2.30.36 Observación:

¿En cuánto se verá aumentado el volumen de vehículos, producto de la instalación de 213 viviendas en la zona?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Considerando que se tratan de viviendas para un nivel socio económico medio, por tanto, la tasa de motorización tiende a ser de 0,8 vehículos por hogar (en promedio). Se espera que la cantidad de vehículos que aporten las viviendas sean igual a los estacionamientos proyectados, es decir, un total de 215.

Tabla. Normas y estándares mínimos de estacionamiento.

Proyecto	Estacionamientos	
	Exigidos	Proyectados
Rehue I	213	215
Quiñenco I	234	234
Total estacionamientos proyectados		449

Fuente: Anexo 05, Estudio de Movilidad, Adenda

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto REHUE I basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado

¹²³ Disponible en Anexo 2 de la Adenda.



los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

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

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”



g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las tablas de la sección 7 de este informe.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las tablas de la sección 8 de este informe.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las tablas de la sección 10 de este informe.

RMM/CUN/CAO/cun



Firmado por: María
Eliana Vega Fernández
Fecha: 26/07/2024
20:35:12 CLT

María Eliana Vega Fernández
Directora
Secretaría Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío

