

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “MACRO RENGO: HUERTOS Y PRADEROS DE RENGO”

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR6

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD6

 Proyecto que se presenta a evaluación:8

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL11

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental11

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.....12

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación
12

3.3.1. Con relación a la DIA.....12

3.3.2. Con relación a la Adenda.....13

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria14

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar
14

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas14

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial14

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....26

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal31

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico33

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación33

3.7.1. Con relación a la DIA.....33

3.7.2. Con relación a la Adenda.....33

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria33

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO33

4.1. Ubicación del Proyecto o actividad33

4.2. Partes y obras del Proyecto.....46

4.3. Acciones del Proyecto55

4.4. Cronología de las Fases del Proyecto o actividad56

4.5. Mano de obra56

4.6. Fase de Construcción.....56

4.6.1. Partes, Obras y Acciones56

4.6.1.1. Partes y Obras.....56

4.6.1.2. Acciones57

 Intersecciones Relevantes.....99

4.6.2. Suministros básicos107

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar112

4.6.4. Emisiones y efluentes113

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera113

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes121



4.6.4.3.	Emisiones de Ruido	126
	Resultados de las Mediciones de Ruido de Fondo:	130
	Niveles Proyectados Sin Medidas de Control de Ruido	138
4.6.4.4.	Otras emisiones: Vibraciones.	155
4.6.5.	Residuos	163
4.6.5.1.	Residuos no peligrosos	163
4.6.5.2.	Residuos peligrosos	167
4.6.5.3.	Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	172
4.7.	Fase de Operación	172
4.7.1.	Partes Obras y Acciones	172
4.7.1.1.	Partes y Obras.....	172
4.7.1.2.	Acciones	172
	Categorización del Tipo de IMIV	176
4.7.2.	Suministros básicos	192
4.7.3.	Productos generados	192
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	192
4.7.5.	Emisiones y Efluentes	192
4.7.5.1.	Emisiones a la Atmósfera	192
	Resumen de las emisiones de la Fase de Operación del Proyecto.....	199
4.7.5.2.	Emisiones Líquidas o Efluentes	201
4.7.5.3.	Emisiones de Ruido	202
	Resultados de las Mediciones de Ruido de Fondo:	206
	Niveles Proyectados Sin Medidas de Control de Ruido	214
4.7.5.4.	Otras emisiones.....	231
4.7.6.	Residuos	231
4.7.6.1.	Residuos no peligrosos	231
4.7.6.2.	Residuos peligrosos	231
4.7.6.3.	Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	232
4.8.	Fase de Cierre	232
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	232
5.1.	Salud de la población.....	232
5.2.	Recursos naturales renovables.....	233
5.2.1.	Suelo	233
5.2.2.	Agua	234
5.2.3.	Aire	234
5.2.4.	Biota	234
5.2.4.1.	Flora.....	234
5.2.4.2.	Fauna	235
5.2.4.3.	Otros elementos bióticos	236
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	236
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica	242
5.5.	Valor Ambiental	242
5.6.	Valor paisajístico y turístico	242
5.7.	Patrimonio cultural	245



6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL246

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....246

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire253

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos262

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.....286

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....289

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....293

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....299

7.1. Análisis de la Variable de Cambio Climático.....299

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS299

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias299

8.1.1. Riesgo o contingencia Ocurrencia de Sismo299

8.1.2. Riesgo o contingencia Ocurrencia De Anegamiento Por Aguas Lluvias300

8.1.3. Riesgo o contingencia: Contaminación del Suelo por Derrame de Combustibles de Maquinaria y Vehículos.....301

8.1.4. Riesgo o contingencia: Derrame o Percolación Por Mal Almacenamiento de Residuos Domiciliarios. 302

8.1.5. Riesgo o contingencia Proliferación de Vectores de Interés Sanitario303

8.1.6. Riesgo o contingencia: Incendios de Materiales, Residuos y/o Combustibles.....303

8.1.7 Riesgo o contingencia: Derrame de Sustancias o Residuos Peligrosos dentro del Predio en Donde se llevará a cabo la Construcción del Proyecto.....304

8.1.8 Riesgo o Contingencia: Derrames de Aguas Servidas de Baños Químicos306

8.1.9 Riesgo o Contingencia: Fallas en Servicio de Transporte de Residuos y/o Sustancias Químicas.306

8.1.10 Riesgo o Contingencia: Por Accidentes Vehiculares en Caminos307

8.1.11 Riesgo o Contingencia: Incendio de Masas Vegetacionales Forestales y/o Agrícolas.....307

8.1.12 Riesgo o Contingencia: Evento Climático Desfavorable308

8.1.13 Riesgo o Contingencia: Por Accidentes Vehiculares en Caminos309

8.1.14 Riesgo o Contingencia: Afloramiento de Napa Subterránea309

8.1.15 Riesgo o Contingencia: Aumento de Caudal en los Canales Colindantes.....310

8.1.16 Riesgo o Contingencia: Riesgo de incremento de temperaturas.....311

8.1.17 Riesgo o Contingencia: Falla en Servicio de Transportes311

8.1.18 Riesgo o Contingencia: Contaminación de Cuerpos de Agua.....311

8.1.19 Riesgo o Contingencia: Ocurrencia de Sismo312

8.1.20 Riesgo o Contingencia: Anegamiento por Aguas Lluvia312

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....313

9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto313

9.1.1. Ley General de Urbanismo y Construcciones313

9.1.2. Resolución N°70 de 2010 del Gobierno Regional de la Región de O’Higgins, Aprueba Plan Regulador Intercomunal de Río Claro313



9.1.3.	Decreto N°2015 de 2019 de la Ilustre Municipalidad de Rengo, Aprueba Plan Regulador Comunal de Rengo	314
9.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto	314
9.2.1.	Decreto Supremo N°211 de 1991 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece norma sobre emisiones de vehículos motorizados livianos	314
9.2.2.	Decreto con Fuerza de Ley N° 1 de 1990 del Ministerio de Salud, determina materias que requieren autorización sanitaria expresa	314
9.2.3.	Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo	315
9.2.4.	Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo	315
9.2.5.	Decreto Supremo N°148 de 2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos	315
9.2.6.	Decreto con Fuerza de Ley N°725 de 1967, Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública	316
9.2.7.	Decreto Supremo N°279 de 1983 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna	316
9.2.8.	Decreto con Fuerza de Ley N°1 de 2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	316
9.2.9.	Decreto con Fuerza de Ley N°1 de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	317
9.2.10.	Decreto con Fuerza de Ley N°725 de 1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública	317
9.2.11.	Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo	317
9.2.12.	Decreto Supremo N°43 de 2016 del Ministerio de Salud, aprueba Reglamento de almacenamiento de Sustancias Peligrosas	318
9.2.13.	Ley N°19.525 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas, Regula sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias	318
9.2.14.	Decreto con Fuerza de Ley N°1.122 de 1981 del Ministerio de Justicia, fija texto del Código de Aguas	318
9.2.15.	Decreto Supremo N°160 de 2009 del Ministerio de Economía, aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos	319
9.2.16.	Decreto Supremo N°50 de 2003 del Ministerio de Obras Públicas, aprueba Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado	319
9.2.17.	Decreto Supremo N°298 de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos	320
9.2.18.	Decreto Supremo N°1.910 de 2003 del Ministerio de Obras Públicas que modifica D.S. N°158/1980, que fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos	320
9.2.19.	Resolución N°1 de 1995 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece dimensiones máximas a vehículos que indica	320
9.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	321
9.3.2.	Decreto Supremo N°144 de 1961 del Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	321
9.3.3.	Decreto Supremo N°75 de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica	321
9.3.4.	Decreto Supremo N°55 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas de emisión aplicables a vehículos aplicables a vehículos motorizados pesados que indica	322
9.3.5.	Decreto Supremo N°4 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	322



9.3.6.	Decreto Supremo N°59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, establece norma de calidad primaria de calidad de aire (concentración máxima) para material particulado MP10 permitida en el aire, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia.....	323
9.3.7.	Decreto Supremo N°12 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente, establece norma de calidad primaria de calidad de aire (concentración máxima) para material particulado MP2.5 permitida en el aire, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia.....	323
9.3.8.	Decreto Supremo N°1 de 2021 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Plan de Descontaminación atmosférica para el valle central de la Región de O'Higgins	323
9.3.10.	Decreto Supremo N°38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Norma de Emisión de Ruidos generado por fuentes que indica.....	324
9.3.11.	Decreto Supremo N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, establece Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas	325
9.3.12.	Ley 17.288 del Ministerio de Educación, legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga el decreto ley 651 de 17 de octubre de 1925.....	325
9.3.13.	Decreto Ley N°3.557 de 1980 del Ministerio de Agricultura, establece disposiciones sobre protección agrícola	326
9.4.	Normas relacionadas con componentes ambientales (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas).....	326
9.4.2.	Ley 18.290 Ley de Tránsito del Ministerio de Justicia	326
9.4.3.	Decreto Supremo N°30 de 2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, aprueba Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento urbano	327
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	327
10.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	327
10.1.1.	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	327
10.1.2.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.....	328
10.1.3.	Permiso para efectuar modificaciones de cauce	328
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	328
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	328
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario “Plan de comunicación”	328
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario “Charlas arqueológicas”	329
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario “Plan de perturbación controlada”	329
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario “Cierre perimetral áreas de equipamiento”	330
11.1.5.	Compromiso ambiental voluntario “Estudio de Reprogramación de Semáforo e Implementación de Cámara en intersección José Bisquert con Av. San Martín”	330
11.1.6.	Compromiso ambiental voluntario “Plan de monitoreo de ruido”	331
12	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	332
12.1	Participación ciudadana informada	332
13	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	332
14	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	332



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Inversiones Centro Sur SpA
RUT	77.517.535-4
Domicilio	1 Sur 690 Of. 1209 Ed. Of. Plaza Talca
Teléfono	+56 71 2 616 414
Representante Legal	Enrique Vergara Cruz
RUT	10.348.447-2
Domicilio	1 Sur 690 Of. 1209 Ed. Of. Plaza Talca
Teléfono	+56 71 2 616 414
Correo Electrónico	atapia@galilea.cl ; enrique.vergara@galilea.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes Generales del Proyecto o Actividad	
Objetivo general	El Proyecto tiene por objetivo cubrir la demanda habitacional dentro de la comuna de Rengo, a través de la construcción de 291 unidades habitacionales inmersas en dos lotes: Huertos de Rengo (Lote A) y Praderas de Rengo (Lote C), en una superficie correspondiente a 8,7 hectáreas, junto a sus respectivas obras de urbanización, áreas verdes y zonas de equipamiento; las que suman a 224 viviendas en proceso de construcción, correspondientes a la situación basal del Proyecto. El destinados de las viviendas corresponden a la categoría DFL N°2/1959 de Hacienda, correspondiente a propiedades de uso habitacional, que cuentan con una superficie construida menor a los 140m² y está destinada a personas naturales.
Descripción general del Proyecto	El Proyecto contempla la construcción de 291 unidades habitacionales, las que se emplazarán en 8,7 hectáreas, de las cuales 190 viviendas se emplazarán en una superficie de 5,66 [ha] dentro del Lote A denominado “Huertos de Rengo” y 101 viviendas se emplazarán en una superficie de 3,06[ha] dentro del Lote C denominado “Praderas de Rengo”. El Titular aclara que la situación basal corresponde a un Proyecto que no debió someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en cuanto la cantidad de viviendas proyectadas (224) y la superficie (5,6 hectáreas) donde se emplazará no supera los umbrales establecidos en el RSEIA. Por lo demás, el Proyecto cuenta con permiso de edificación otorgado por la DOM de la Ilustre Municipalidad de Rengo, otorgado con fecha Marzo del 2019. Se debe mencionar que en la actualidad existen 224 viviendas en proceso de construcción, con un avance estimado del 40%. Estas unidades habitacionales se encuentran emplazadas en aproximadamente 5,6 hectáreas en el Lote B denominado “Brisas de Rengo”. Además, se indica que para el inicio de las obras del presente Proyecto, las 224 viviendas actualmente en construcción en el Lote B “Brisas de Rengo”, estarán terminadas y recepcionadas.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El Proyecto Inmobiliario “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” es sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA), bajo la modalidad de una modificación de un Proyecto que no cuenta con Resolución de Calificación Ambiental (RCA).



	Para mejor entendimiento de lo descrito en el párrafo anterior, se analiza la aplicabilidad del artículo 2 letra g) del RSEIA: Análisis del artículo N°2 letra g) del RSEIA A continuación, se presenta el análisis de la aplicabilidad de la letra g) del RSEIA, referente a modificaciones de Proyectos o actividades, el cual indica de forma textual: “g) Modificación de Proyecto o actividad: Realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un Proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración. Se entenderá que un Proyecto o actividad sufre cambios de consideración cuando: g.1. Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el Proyecto o actividad constituyen un Proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento; g.2. Para los Proyectos que se iniciaron de manera previa a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el Proyecto o actividad de manera posterior a la entrada en vigencia de dicho sistema que no han sido calificados ambientalmente, constituye un Proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento. Para los Proyectos que se iniciaron de manera posterior a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras y acciones que no han sido calificadas ambientalmente y las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementarlo, constituyen un Proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento; g.3. Las obras o acciones tendientes para intervenir o complementar el Proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del Proyecto o actividad; o g.4. Las medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos de un Proyecto o actividad calificado ambientalmente se ven modificadas sustantivamente.” Para analizar la aplicabilidad del Art. N°2 del RSEIA, en primer lugar es importante mencionar que el Proyecto Inmobiliario “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” por sus características ingresa a evaluación ambiental según lo indicado en el artículo 8 y 10 de la Ley N°19.300 y sus modificaciones posteriores, pormenorizado en el artículo 3°, literal h) sub-litera h.1.3 “Que se emplace en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas”, del D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Medio Ambiente(en adelante “MMA”) correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante (“Reglamento del SEIA”), debido a que, en su totalidad, contempla la materialización de 291 unidades habitacionales a emplazarse en una superficie de 8,7 hectáreas (favor véase resumen de la composición del Proyecto a través de la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. del Adenda). El Proyecto cuenta con una situación base que como se indicó con anterioridad, no requirió ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”), y, que corresponde al Proyecto denominado “Brisas de Rengo”, el cual cuenta con su respectivo Permiso de Edificación otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la I. Municipalidad de Rengo (Permiso N°31/2019, adjunto en Anexo 2.6. de la DIA) y, por ende a la fecha se encuentra en desarrollo de construcción de 224 viviendas junto a sus respectivas obras de urbanización y áreas verdes en una superficie de 5,6 hectáreas aproximadamente.
--	---



Teniendo en cuenta lo anterior y según las condiciones que indica el artículo 2, letra g.1, g.2 y g.3, del D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA; se indica que debido a la construcción de las 291 unidades habitacionales adicionales (a construir por el Proyecto en evaluación), en una superficie de 8,7 hectáreas entre Huertos de Rengo (Lote A) y Praderas de Rengo (Lote C), se modificará la extensión, magnitud y duración de los impactos de la Situación Basal del Proyecto.

A continuación, se describirán la situación base y el Proyecto que se presenta a evaluación:

Situación basal:

La situación basal del presente Proyecto corresponde a 224 unidades habitacionales actualmente en construcción con un avance estimado del 40%, estas se emplazan en una superficie de 5,6 hectáreas. Cabe mencionar que la situación basal no cuenta con RCA debido a que en su momento no calificó bajo ningún literal de ingreso del SEIA. A continuación, se muestra la ubicación de la situación basal demarcada en color gris:

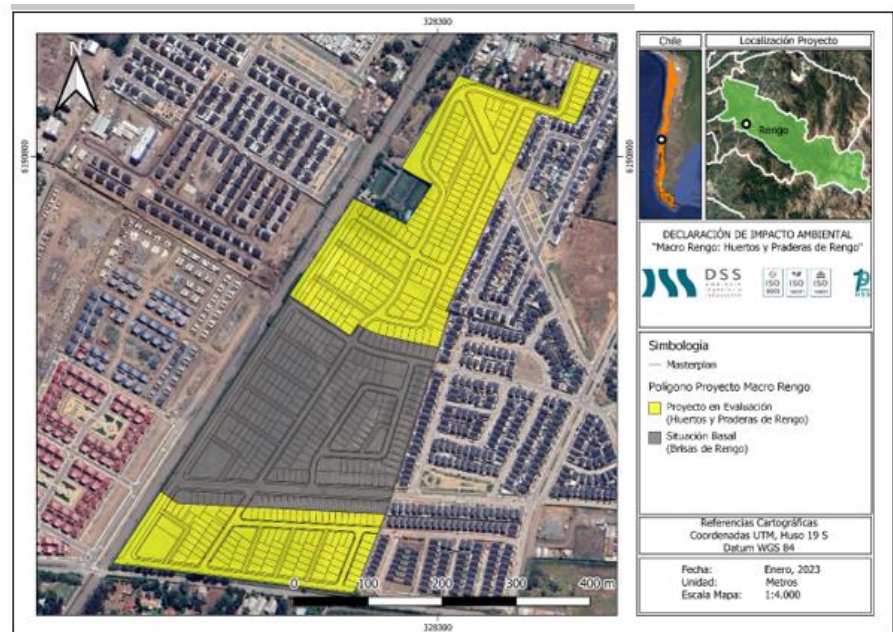


Figura 2.1 Ubicación situación basal y proyecto que se presenta a evaluación.
Fuente: Adenda, Figura N°21.

Proyecto que se presenta a evaluación:

El Proyecto que se presenta a evaluación corresponde a una modificación de Proyecto sin RCA, el cual proyecta la construcción de un total de 291 unidades habitacionales inmersas en el Lote A, denominado Huertos de Rengo, y que contempla la construcción de 190 viviendas; y Lote C, denominado Praderas de Rengo, que conlleva la construcción de 101 viviendas, lo anterior en una superficie total de 8,7 hectáreas, que corresponde a la superficie total entre ambos lotes. La construcción de dichas unidades habitacionales comenzará a contar del primer semestre del año 2023 y se estima su extensión hasta el primer semestre del año 2026. A través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se resume la composición del Proyecto en evaluación.

Tabla 2.1. Detalle de la composición del proyecto en evaluación					
Proyecto	Lote	Nombre Lote	Viviendas	Superficie (há)	Inicio fase de construcción
Proyecto Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo	Lote A	Huertos de Rengo	190	5,66	Primer semestre 2025
	Lote C	Praderas de Rengo	101	3,06	Primer semestre 2024
Total			291	8,7	Primer semestre 2024

Fuente: Adenda, Tabla 2.1.



Tal como señala el Artículo 12 del RSEIA, la calificación deberá recaer en la modificación, aun cuando la evaluación ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y aquellos relacionados a la condición basal del Proyecto existente.

La siguiente tabla muestra la situación basal más el Proyecto que se somete a evaluación ambiental:

Tabla 2.2 Resumen situación basal más proyecto que se presenta a evaluación			
Estado	Proyecto	Unidades habitacionales	Área [Há]
Proyecto a evaluar	Situación base, construido	Brisas de Rengo (Lote B)	224
		5,6	
	Huertos de Rengo (Lote A)	190	5,6
	Praderas de Rengo (Lote C)	101	3,1
TOTAL		515	14,3

Fuente: Adenda, Tabla 2.2.

Por otra parte el Titular en respuesta 1.1 del Adenda agrega que:
El Titular acoge la solicitud de la autoridad e indica que el Lote B cuenta con permiso de edificación otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Rengo con fecha Marzo del año 2019 (Ver Anexo 2.6 de la DIA). El lote B contempla la construcción de viviendas tipo DFL-2 con construcción simultánea, cuyo número asciende a 224 viviendas junto a sus respectivas obras de urbanización, y a la fecha se encuentra en construcción con un avance del 60% de las unidades habitacionales. Es importante señalar, que, al momento del hito de ejecución del presente Proyecto, el lote B se encontrará totalmente construido.

Respecto a los lotes A y C (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), sobre los que no se tenía claridad de su futuro a la fecha de hacer la subdivisión, actualmente se encuentran en desuso y se proyectan las futuras obras del Proyecto inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo, actualmente en proceso de obtención de su Resolución de Calificación Ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, es menester aclarar que, dada la cantidad de viviendas, así como la superficie del lote B, las obras proyectadas en dicho lote no requirieron el ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental. De igual forma, y tal como señala el artículo 12 del reglamento de evaluación de impacto ambiental (D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores, del MMA):

“la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el Proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el Proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes.”

En respuesta 1.5 del Adenda, se aclara además que según indica el Decreto N°40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, en su sub-literal h.1.2, el cual señala:

“[...] h.1.2. Que den lugar a la incorporación al dominio nacional de uso público de vías expresas o troncales; [...]”.

El Proyecto **no incorporara al dominio nacional de uso público vías expresas y/o troncales**. Las vías que el Proyecto contempla incorporar como bien nacional de uso público corresponde a las vías expuestas en la siguiente tabla, las cuales no poseen la clasificación indicada en el literal h.1.2:

Tabla 1. Vías BNUP incorporadas por el proyecto.	
Nombre vía	Tipo vía según PRC de Rengo
Calle Nueva E	Local
Calle Chapetón	Local

Fuente: Adenda, Tabla N°1

Vida útil

Indefinida, por tratarse de un Proyecto Inmobiliario asociado a la habitabilidad de viviendas, no se considera Fase de Cierre.



Monto de inversión	\$10.114.091 USD		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Preparación del terreno		
	SI	NO	
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas		X	
Proyecto o actividad modifica un Proyecto o actividad existente	X		En el punto 3.2.2 de la DIA se señala que el Proyecto se enmarca en la modalidad de una modificación de un Proyecto que no cuenta con RCA. Lo anterior debido a que se pretende incorporar 291 unidades habitacionales a un Proyecto inmobiliario anterior que se encuentra actualmente en proceso de construcción, ubicado dentro del Lote B “Brisas de Rengo”, en la comuna de Rengo, Provincia del Cachapoal, perteneciente a la Región del Libertador Bernardo O’Higgins. El Titular aclara en respuesta 1.4 del Adenda que la situación basal corresponde a un Proyecto que no debió someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental 8en adelante “SEIA”), en cuanto la cantidad de viviendas proyectadas (224) y la superficie (5,6 hectáreas) donde se emplazará no supera los umbrales establecidos en el RSEIA. Por lo demás, el Proyecto cuenta con permiso de edificación otorgado por la DOM de la Ilustre Municipalidad de Rengo, otorgado con fecha Marzo del 2019. Cabe precisar que el Proyecto emplazado en el Lote B se conceptualizó y diseñó, de manera previa a lo que hoy se evalúa. Respecto a los lotes A y C, sobre los que no se tenía claridad de su futuro a la fecha de hacer la subdivisión, actualmente se encuentran en desuso y se proyectan las futuras obras del Proyecto inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo, actualmente en proceso de obtención de su Resolución de Calificación Ambiental. Sin perjuicio de lo anterior, es menester aclarar que, dada la cantidad de viviendas, así como la superficie del lote B, las obras proyectadas en dicho lote no requirieron el ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental. De igual forma, y tal como señala el artículo 12 del reglamento de evaluación de impacto ambiental (D.S. N°40/2013 del MMA): <i>“la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el Proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el Proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes.”</i> En ese sentido, la evaluación ambiental del presente Proyecto <u>considera la suma de los impactos generados por los futuros Proyectos y el Proyecto emplazado en el lote B.</u> Lo anterior, en consideración de los efectos en conjunto que ocasionan estos en ciertos componentes ambientales.



Proyecto modifica otra(s) RCA		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° documento	Emisor	Fecha de Publicación de Expediente Electrónico
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Inversiones Centro Sur SpA	05/05/2023
Resolución de admisibilidad	20230600160	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	12/05/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202306102109	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	12/05/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	202306102110	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	12/05/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202306102111	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	12/05/2023
Oficio Cita a Reunión al Comité Técnico para presentar la DIA del Proyecto por parte del Titular	263	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	01/09/2023
No se realizó reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el Proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión	202306103118	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	25/05/2023
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	14/06/2023
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	202306103150	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	28/06/2023
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	202306001114	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins.	04/08/2023
Adenda	NA	Inversiones Centro Sur SpA	31/08/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	202306102207	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del	31/08/2023



		Libertador Bernardo O'Higgins	
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202306103260	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	29/09/2023
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202306001164	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	31/10/2023
Adenda Complementaria	NA	Inversiones Centro Sur SpA	29/01/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20240610232	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	29/01/2024
Resolución de Ampliación de Plazo	202306001149	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	26/09/2023
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	202306001201	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins	15/12/2023

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 (interregional)
Superintendencia de Servicios Sanitarios (interregional)
Corporación Nacional Indígena (CONADI) (interregional)
Gobierno Regional, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Ilustre Municipalidad de Rengo
Dirección Regional de CONAF, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Dirección Regional de la DGA, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Dirección Regional de la SEC, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Dirección Regional de la DOH, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Dirección Regional del SAG, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Dirección Regional de SERNAGEOMIN, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Dirección Regional de SERNATUR, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Secretaría Regional Ministerial de Salud, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

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

3.3.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.3.1 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado con relación a la DIA



N° Oficio	Remitido por	Fecha de Publicación en Expediente Electrónico
19	Dirección Regional de la DOH, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	25/05/2023
620/2023	Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	02/06/2023
0457	Dirección Regional de SERNAGEOMIN, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	02/06/2023
211	Dirección Regional de la DGA, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	02/06/2023
580	CONADI (interregional)	05/06/2023
175/2023	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	05/06/2023
186	Superintendencia de Servicios Sanitarios (interregional)	05/06/2023
0988	Gobierno Regional, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	07/06/2023
887	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	07/06/2023
438	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	09/06/2023
16421/2023	Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	09/06/2023
602	Secretaría Regional Ministerial de Salud, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	15/06/2023
2495	Consejo de Monumentos Nacionales (interregional)	16/06/2023

3.3.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.3.2 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado con relación a la Adenda		
N° Oficio	Remitido por	Fecha de Publicación en Expediente Electrónico
301	Superintendencia de Servicios Sanitarios (interregional)	06/09/2023
277/2023	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	13/09/2023
4010	Consejo de Monumentos Nacionales (interregional)	14/09/2023
354	Dirección Regional de la DGA de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	14/09/2023
0755	Dirección Regional de SERNAGEOMIN de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	15/09/2023
1498	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	15/09/2023
26533/2023	Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	15/09/2023
453	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	15/09/2023
997/2023	Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	20/09/2023
1032	Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	15/09/2023
1611	Gobierno Regional, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	12/09/2023
53	Superintendencia de Servicios Sanitarios (interregional)	02/02/2024
184	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	05/02/2024



3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.3.3 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado con relación a la Adenda Complementaria		
N° Oficio	Remitido por	Fecha de Publicación en Expediente Electrónico
53	Superintendencia de Servicios Sanitarios (interregional)	05/02/2024
184	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, de la Región del Libertador General O'Higgins.	05/02/2024
45	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, de la Región del Libertador General O'Higgins.	09/02/2024
0259	Gobierno Regional, de la Región del Libertador General O'Higgins.	12/02/2024
126	Dirección Regional de DGA, de la Región del Libertador General O'Higgins.	12/02/2024
4259	Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región del Libertador General O'Higgins.	13/02/2024
215	Secretaría Regional Ministerial de Salud, de la Región del Libertador General O'Higgins.	13/02/2024
470	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, de la Región del Libertador General O'Higgins.	15/02/2024

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

Tabla 3.4 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar		
N° Oficio	Remitido por	Fecha de Publicación en Expediente Electrónico
21-EA/2023	Dirección Regional de CONAF, de la Región del Libertador General O'Higgins.	16/05/2023
028	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región del Libertador General O'Higgins.	18/05/2023
197	Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, de la Región del Libertador General O'Higgins.	22/05/2023
57	Dirección Regional de SERNATUR, de la Región del Libertador General O'Higgins.	31/05/2023
512/2023	Dirección Regional del SGA, de la Región del Libertador General O'Higgins.	01/06/2023

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 de Publicación en Expediente Electrónico
887	SEREMI MINVU de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (en adelante "Región de O'Higgins")	07/06/2023
Mediante Oficio Ord. N° 202306102110 de fecha 12 de mayo de 2023 la Dirección Regional del Servicios de Evaluación Ambiental (en adelante "Dirección Regional del SEA"9 de la Región de O'Higgins, solicitó		



pronunciamiento sobre la DIA del presente Proyecto a la I.M. de Rengo, donde se encuentra emplazado el Proyecto, sin embargo, esta no se pronunció durante la presente evaluación de impacto ambiental.

Fundamento

En el Capítulo 2.2 Aplicabilidad Artículo 13, Relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo, numeral 2.2.2.1 y 2.2.2.3 de la DIA, sobre compatibilidad territorial el Titular señala:

En relación con el Plan Regulador Intercomunal de Río Claro:

El Plan Regulador Intercomunal de Río Claro, en adelante PRI, se encuentra vigente desde diciembre del año 2010. El PRI consiste en un instrumento de planificación territorial que regula y orienta el proceso de desarrollo territorial de las áreas urbanas y rurales de las comunas de Rengo, Requínoa, Malloa, Quinta de Tilcoco y Coinco, teniendo por objetivo promover el desarrollo armónico del territorio.

El polígono del Proyecto se encuentra en una zona urbana denominada ZUC (**Zona Urbana Consolidada**), por lo que, las condiciones de desarrollo urbano para esta zona serán las que se establezcan en los respectivos Planes Reguladores Comunales, sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones sobre restricciones; vialidad intercomunal; estacionamientos; actividades productivas y las condiciones especiales para la localización de actividades de impacto al sistema intercomunal que establece la presente Ordenanza según lo dispuesto por el Art. 2.1.7 de la OGUC, las que prevalecerán sobre las de nivel comunal o local.

En la siguiente figura se evidencia el emplazamiento del Proyecto en función del PRI de Río Claro.

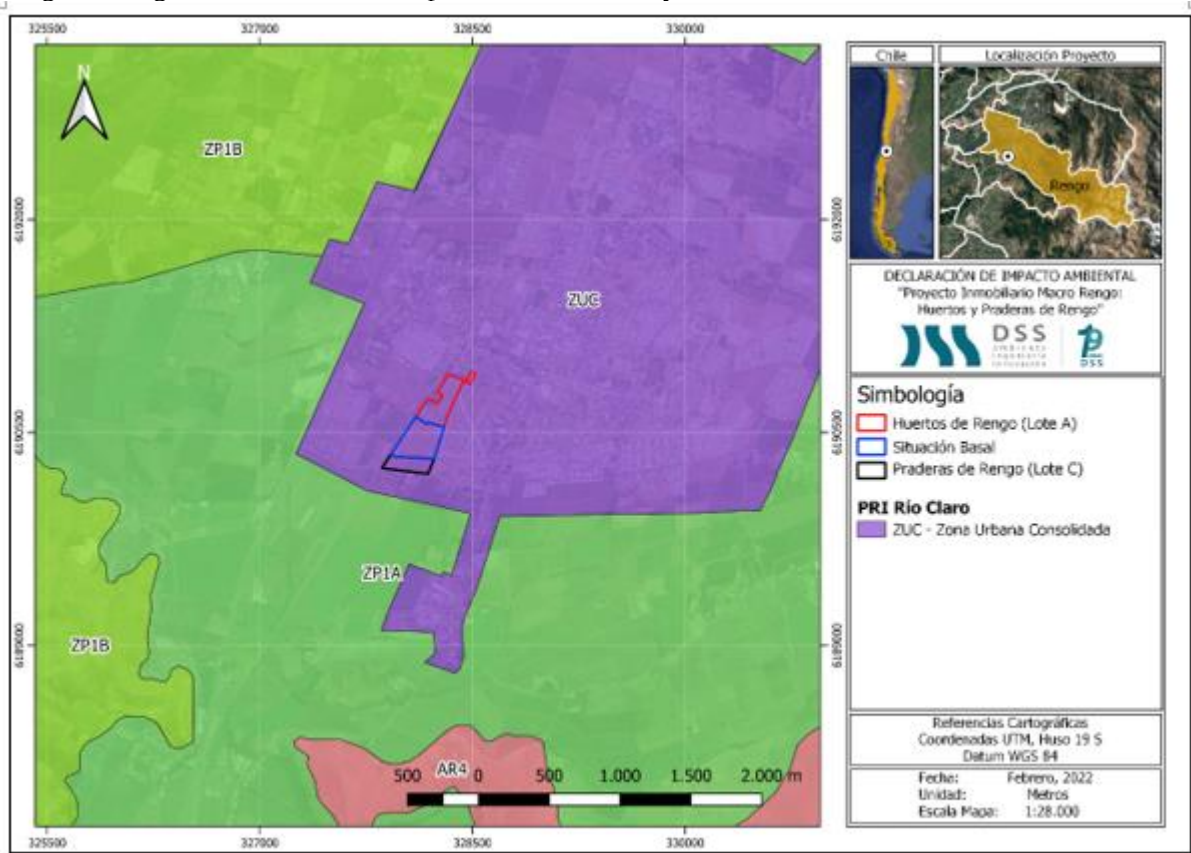


Figura 2.3. Plan Regulador Intercomunal de Río Claro en función del proyecto

Fuente: DIA, Figura 2.3

Plan Regulador Comunal de Rengo:

El Plan Regulador de la Comuna (PRC) de Rengo se encuentra vigente y fue aprobado por Decreto Alcaldicio N°617 del 21 de agosto de 2008, D.O. 21/10/2008 (Municipalidad de Rengo), y cuenta con dos actualizaciones realizadas desde el año 2019. Entre estas modificaciones se destaca el Decreto N°1.441/2019 de la I. Municipalidad de Rengo, la cual inicia la tramitación de la enmienda N°8 del PRC, redefiniendo la localización del equipamiento vecinal. Actualmente el Plan Regulador Comunal de Rengo no cuenta con procedimientos de Evaluación Ambiental Estratégica según se indica en el catastro público de evaluación ambiental estratégica (EAE) en el portal virtual del Ministerio de Medio Ambiente¹.

¹ <https://eae.mma.gob.cl/>; consultado el 18 de marzo de 2021.



Zonificaciones del Plan Regulador Comunal de Rengo (art. 31 PRC).

Tal como se explicó anteriormente, el Proyecto Inmobiliario “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” se emplaza en el Lote A (Huertos de Rengo) y Lote C (Praderas de Rengo), tal como indica la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** de la DIA:

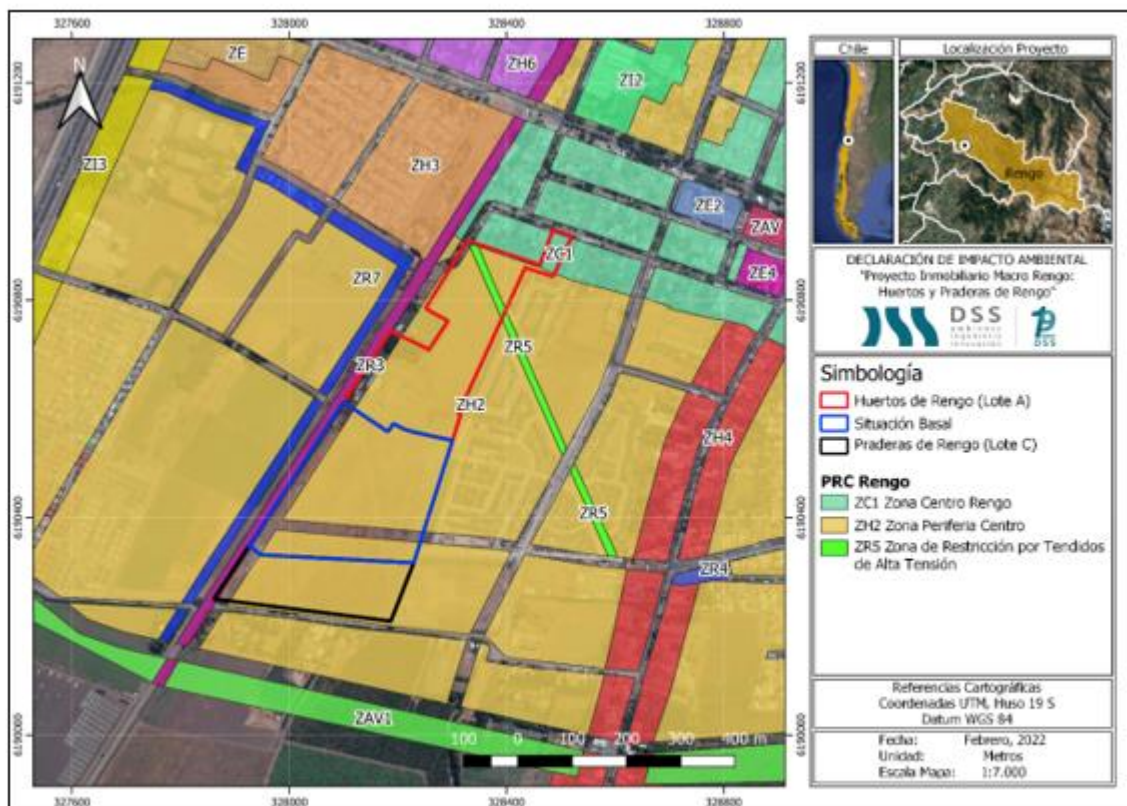


Figura 2.4: Emplazamiento de los lotes del proyecto respecto al PRC.

Fuente: DIA, Figura 2.4.

Según lo anterior, se puede indicar que el Proyecto se emplaza en dos zonificaciones que disponen las normas urbanísticas, de edificación y de uso de suelo del territorio, que corresponden a:

Zonas Centrales y Residenciales
Zona Centro Renqo (ZC1)

El Lote A del Proyecto en evaluación se emplaza en el sector norte en la zonificación Zona Centro Rengo (ZC1) según indica el Certificado de Informaciones Previas del predio (véase Anexo 2.1 de la DIA). A través de la siguiente tabla se presentan los usos de suelo permitidos y prohibidos por norma en dicha zona del PRC.

Tabla 2.12. Usos de suelo permitidos y prohibidos, zona ZC1

Usos de suelo permitidos y prohibidos por el PRC de Rengo	
Usos de suelo permitidos	
• → Equipamiento de servicios; • → Equipamiento de educación, culto y cultura. • → Equipamiento de salud y seguridad. • → Equipamiento social, de esparcimiento y comercio. • → Áreas verdes y vialidad.	
Usos de suelo condicionado	
<u>El uso residencial se permite como uso exclusivo.</u> Cuando se propone vivienda y equipamiento en el mismo predio, solo se autoriza si el equipamiento no ocupa más del 50% del predio. Cuando esta combinación se desarrolla con alturas mayores a un piso, el uso residencial se restringe a los pisos superiores.	
Usos de suelo prohibidos	
• → Hospitales, clínicas y casas de reposo. • → Bodegas, industrias o talleres molestos. • → Se prohíben los usos de suelo condicionados que no cumplan con las condiciones establecidas en esta ordenanza y todos los usos de suelo que no están expresamente permitidos.	

Fuente: DIA, Tabla 2.12.

Tal como se observa a través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el destino del Proyecto es compatible con la zonificación ZC1 del Plan Regulador Comunal de Rengo. Por ende, a continuación se presentan las normas de edificación en las que el Proyecto se basa para la proyección de las urbanizaciones y viviendas.

Tabla 2.13. Normas de edificación de la zona ZC1 del PRC Rengo

Condiciones de edificación ZC1	
Superficie predial mínima	Continuo o pareado: 400 m². Aislado: 600 m².
Sistema de agrupamiento	Continuo, pareado y aislado.
Coef. Máx. de constructividad	Continuo o pareado: 1,6. Aislado: 2,4.
Coef. Máx. de ocupación del suelo	Continuo o pareado: 0,8. Aislado: 0,6.
Altura máxima	Continuo o pareado: 18 m. Aislado: 18 m.
Antejardín mínimo	3 metros. La edificación continua podrá contar con antejardín solo en el caso que los predios colindantes tengan jardín construido. En ese caso se exigen 3 metros.
Estacionamientos	Según Art. 30 de la Ordenanza del PRC de Rengo.
Densidad máxima	600 Hab/há.

Fuente: DIA, Tabla 2.13.

Zona Periferia Centro (ZH2):

Tanto el Lote A como el Lote C que componen el presente Proyecto inmobiliario en evaluación, se emplazan en la zonificación Zona Periferia Centro (ZH2) del Plan Regulador Comunal de Rengo, es decir, en el sector que conforma la periferia central de Rengo y que se encuentra en proceso de consolidación, según indican los Certificados de Informaciones Previas de ambos lotes (véase Anexo 2.1 de la DIA). A través de la siguiente tabla se presentan los usos de suelo permitidos y prohibidos por la zona Periferia Centro (ZH2).

Tabla 2.14. Usos de suelo permitidos y prohibidos, zona ZH2

Usos de suelo permitidos y prohibidos por el PRC de Rengo
Usos de suelo permitidos
• → Residencial. • → Equipamiento de servicios, social y de culto y cultura. • → Equipamiento de seguridad, deporte y comercio. • → Talleres inofensivos. • → Áreas verdes y vialidad.
Usos de suelo condicionado
El equipamiento de educación, culto y cultura, salud y seguridad, deben localizarse enfrentando vías de ancho no menor a 15 metros entre líneas oficiales. Bombas de bencina deben estar en predios no menores a 1.000 m², con distanciamiento no menor a 5 metros y con acceso a vías con ancho mínimo de 15 metros entre líneas oficiales. Los terminales de locomoción colectiva deben localizarse enfrentando vías no menores a 20 metros, además deben cumplir con lo establecido en el Capítulo 13 del Título 4 de la Ordenanza General.
Usos de suelo prohibidos
• → Discotecas, salones de baile, moteles. • → Todos los usos de suelo no mencionados como permitidos y los usos condicionados que no cumplan con las condiciones del mismo artículo.

Fuente: DIA, Tabla 2.14.

Tal como se observa a través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el destino del Proyecto es compatible con la zonificación ZH2 del Plan Regulador Comunal de Rengo, ya que principalmente se permite el uso residencia. A través de la siguiente Tabla se presentan las condiciones de edificación de la zona ZH2, en las que el Proyecto se basa para la proyección de las urbanizaciones y viviendas.



Tabla 2.15. Normas de edificación de la zona ZH2 del PRC Rengo

Condiciones de edificación ZC1	
Superficie predial mínima	Residencial y comercio: 160 m². Otros equipamientos: 400 m².
Sistema de agrupamiento	Pareado y aislado.
Coef. Máx. de constructividad	Residencial y comercio: 1,8. Otros equipamientos: 2,4
Coef. Máx. de ocupación del suelo	Residencial y comercio: 0,6. Otros equipamientos: 0,8
Altura máxima	10,5 m.
Antejardín mínimo	3 metros.
Estacionamientos	Según Art. 30 de la Ordenanza del PRC de Rengo.
Densidad máxima	200 Hab/há.

Fuente: DIA, Tabla 2.15.

El cumplimiento de las disposiciones urbanísticas y de edificación permitidas en el PRC de Rengo, se visualiza a través del Plano del Proyecto en Anexo 2.4 de la DIA.

Zonas de Restricción:

El Proyecto Inmobiliario “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” tiene en consideración las disposiciones de las zonas de restricción ZR3 (Zona de restricción por trazado de línea Férrea), ya que contiguo al predio (fuera del polígono de emplazamiento) del Proyecto se emplaza la Línea Férrea del Tren Central Sur (Empresa de Ferrocarriles del Estado), y la zona de restricción ZR5 (zona de restricción por tendido de 3), debido al emplazamiento de la línea de Alta tensión inmersa en el Lote A.

Zonas de restricción ZR3 (Zona de restricción por trazado de línea Férrea):

Corresponde a una franja de terreno de 10 m. a ambos lados del trazado ferroviario, destinados a proteger el normal funcionamiento de las vías, impedir obstáculos que las interfieran y evitar los riesgos a los habitantes que residen en las zonas colindantes y a la comunidad en general. Esta Zona de Restricción está destinada a uso de ferrocarriles y a áreas verdes arborizadas, las cuales cumplen la función de protección y de aislación acústica de zonas residenciales aledañas.

Tal como se observa a través del Plano del Proyecto (Anexo 2.4. de la DIA), se considera una faja de terreno en todo el deslinde oeste, con una distancia de 10 metros desde las partes, obras y acciones del Proyecto hasta el trazado de la línea férrea. Lo anterior, en cumplimiento de las disposiciones constructivas que indica la Ordenanza del PRC.

Zona de restricción ZR5 (zona de restricción por tendido de alta tensión):

Dentro del predio del Lote A se emplaza una línea de Alta Tensión, para la cual, según el cumplimiento de la Ordenanza del Plan Regulador Comunal de Rengo, específicamente para la zonificación ZR5, se proyecta una faja de terreno o faja de protección de 7 metros² a cada costado de dicha faja, lo que corresponderá a un área verde del lote A. Lo anterior, en cumplimiento de las disposiciones constructivas que indica la Ordenanza del PRC.

A través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta la ubicación del Proyecto respecto al PRC de Rengo, específicamente se grafica la ubicación respecto a las zonas centrales y residenciales en las que el Proyecto se emplaza (ZC1 y ZH2) que permiten principalmente el uso residencial, y las áreas de restricción correspondientes.

Según lo anteriormente expuesto, se puede indicar que entre el Proyecto Inmobiliario “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” y el Plan Regulador Comunal de Rengo existe compatibilidad territorial, debido a que el Proyecto se localiza en una zona en la que está permitido el uso residencial, mientras que respecto a las zonas de riesgo se consideran las disposiciones constructivas del PRC. A continuación, en las siguientes tablas se presenta el cumplimiento de las disposiciones urbanísticas y de edificación permitidas en el PRC de Rengo.

² Medida de faja de restricción según tensión de la línea (66 kv).



Tabla 2.16: Normativa urbanística Huertos de Rengo (Lote A).⁴

	Permitido		Proyectado			Permitido		Proyectado			
C. de Constructibilidad	1,8		0,29		C. de Ocupación de Suelo	0,6		0,173			
C. de Ocupación	OGUC		1.042,76		Densidad	600		142,84			
Altura máxima en metros o pisos	18		6,60 m		Adosamiento	Art. 2.6.2 OGUC		No aplica			
Rasante	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 70°		Antejardín	3		Cumple 3 m			
Distanciamiento	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 3 m								
Estacionamientos requeridos		PRC			Estacionamiento proyecto		190 estacionamientos				
Disposiciones especiales a que se acoge el proyecto											
Si	D.F.L N°2 de 1959	No	Ley N°19.537	No	Proyección Sombras Art. 2.6.11 OGUC	No	Segunda vivienda Art. 6.2.4 OGUC				
No	Conjunto Armónico Art. 2.6.4 OGUC	No	Beneficio Fusión Art. 63 LGUC		Si	Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC					
	Otros										
Autorizaciones especiales LGUC											
No	Art. 121	No	Art. 122	No	Art. 123	No	Art. 124	No	Art. 55	No	Otro

Fuente: DIA, Tabla 2.16.

Tabla 2.17: Normativa urbanística Praderas de Rengo (Lote C).

	Permitido		Proyectado			Permitido		Proyectado			
C. de Constructibilidad	1,8		0,305		C. de Ocupación de Suelo	0,6		0,188			
C. de Ocupación	OGUC		528,56		Densidad	200		130,88			
Altura máxima en metros o pisos	10,5		5,85 m		Adosamiento	Art. 2.6.2 OGUC		No aplica			
Rasante	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 70°		Antejardín	3		Cumple 3 m			
Distanciamiento	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 3 m								
Estacionamientos requeridos		PRC			Estacionamiento proyecto		101 Estacionamientos				
Disposiciones especiales a que se acoge el proyecto											
Si	D.F.L N°2 de 1959	No	Ley N°19.537	No	Proyección Sombras Art. 2.6.11 OGUC	No	Segunda vivienda Art. 6.2.4 OGUC				
No	Conjunto Armónico Art. 2.6.4 OGUC	No	Beneficio Fusión Art. 63 LGUC		Si	Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC					
	Otros										
Autorizaciones especiales LGUC											
No	Art. 121	No	Art. 122	No	Art. 123	No	Art. 124	No	Art. 55	No	Otro

Fuente: DIA, Tabla 2.17.

Vialidad Estructurante (Capítulo 5 del PRC):

Las avenidas, calles, pasajes y, en general, todas las vías públicas del Plan Regulador son las actualmente existentes, manteniendo sus anchos entre líneas oficiales, salvo aquellos casos en que expresamente se dispongan ensanches o aperturas de nuevas vías. En función de lo anterior, y lo estipulado en el plano de subdivisión aprobado por la Dirección de Obras Municipales de la comuna de Rengo (adjunto en el Anexo 2.15 de la DIA), se indica que el Proyecto materializará las siguientes vialidades:



- Prolongación (apertura) de la vía “Nueva E”, en un ancho de 20 metros, según dispone el Instrumento de Planificación respectivo.
- Ensanche de Calle Chapetón
- Av. Coronel Marzán³

La ubicación y emplazamiento de estas vialidades se presenta a través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** de la DIA:

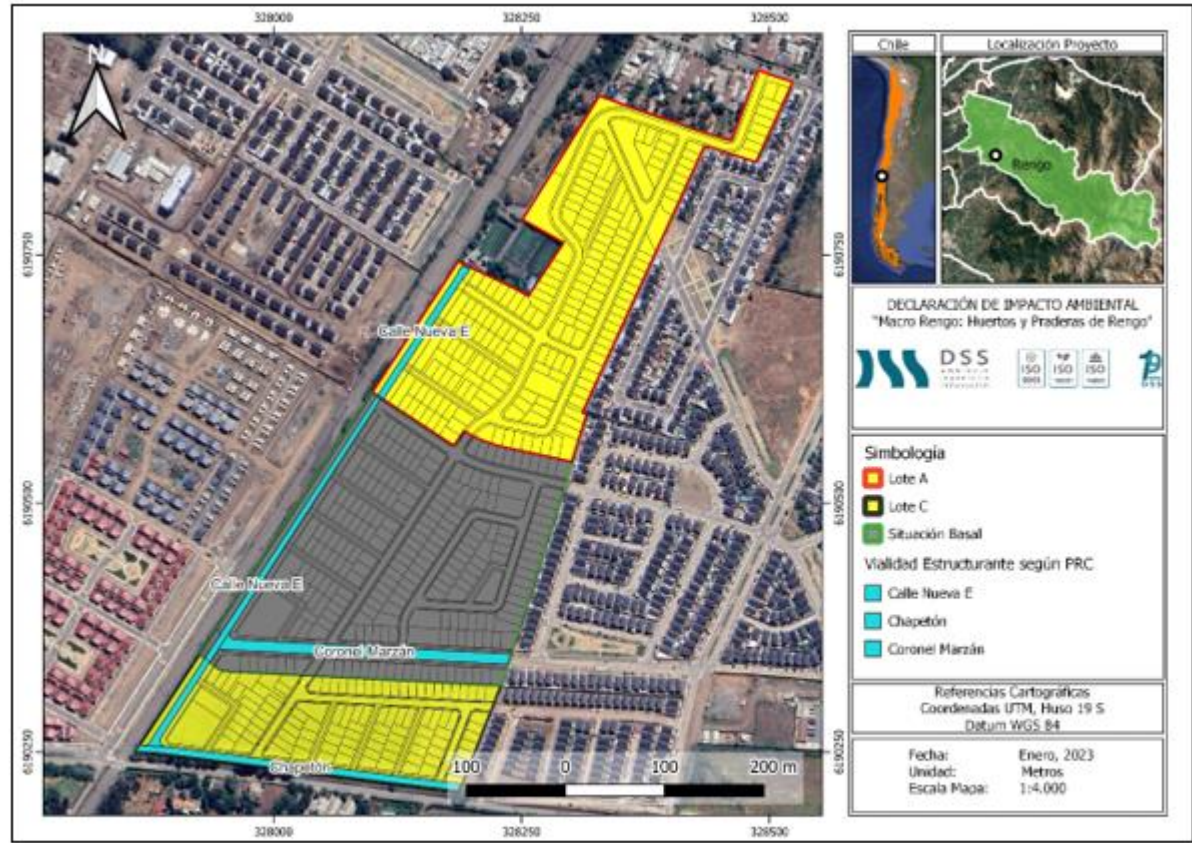


Figura 2.5. Vialidad interna del proyecto con categoría de B.N.U.P según PRC.
Fuente: Plano de subdivisión aprobado por la DOM de Rengo.

Fuente: DIA, Figura 2.5.

Para mayor detalle de la materialización de vialidad en el Proyecto, véase Plano del Proyecto (Anexo 2.4 de la DIA) y Plano de pavimentación (Anexo 3.1 de la DIA).

Mediante Oficio Ord. N°887/2023 la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins, en atención a lo antes expuesto por el Titular señala las siguientes observaciones:

En atención a lo presentado por el Proponente en el numeral 2.2.2.3 de la DIA “Plan Regulador Comunal de Rengo”, asociado a la compatibilidad del Proyecto (específicamente Lote A-Huertos de Rengo) con Zona Centro Rengo (ZC-1), se requiere ampliar información efectuando un análisis en profundidad respecto a la relación del Proyecto con las condiciones establecidas para dicha zona del PRC vigente. Asimismo, se deberá incorporar una planimetría que ilustre la relación del Proyecto “Huertos de Rengo-Lote A” respecto al PRC de Rengo, y su correspondiente cálculo de la distribución porcentual para el predio.

En base al análisis de compatibilidad desarrollado en el numeral 2.2.2.3 de la DIA “Plan Regulador Comunal de Rengo”, se requiere al Proponente aclarar cómo el Proyecto dará cumplimiento a las normas urbanísticas establecidas en el Plan Regulador Comunal de Rengo, y si el Proyecto se acoge a alguna disposición especial, completando el cuadro indicado a continuación para cada lote del Proyecto

En repuestas 7.1 y 7.2 del Adenda, el Titular declara las respuestas a las observaciones realizadas por la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins, mediante Oficio Ord. N°887/2023, respectivamente, lo siguiente:

Respuesta 7.1 del Adenda:

³ Vialidad estructurante considerada en la situación basal del Proyecto.



El Titular acoge lo solicitado por la autoridad, y presenta su relación con las condiciones establecidas en el Plan Regulador Comunal de Rengo, mediante la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, y presenta la planimetría que da cuenta de su emplazamiento y relación respecto al Plano Regulador (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Figura 87. Plano de análisis zonificación del PRC, Zonas ZC-1/ZH-2.

Fuente: Adenda, Figura 87.

Tabla 173. Relación proyecto con condiciones establecidas en PRC Rengo.

ZONAS	ZONA ZC-1		ZONA ZH-2	
	Permitido	Proyectado	Permitido	Proyectado
Normas urbanísticas				
Coefficiente máximo de constructibilidad	2,4	0,29	1,8	0,29
Coefficiente ocupación de suelo	0,6	0,173	0,6	0,173
Carga de ocupación (hab)	OGUC	1.042,76	OGUC	1.042,76
Densidad (hab/ha)	600	142,84	200	142,84
Altura máxima (m)	18	6,60	10,5	6,60
Sistema de agrupamiento	Continuo, pareado y aislado	Aislado	Aislado y pareado	Aislado
Adosamiento	Art 2.6.2 OGUC	No aplica	Art 2.6.2 OGUC	No aplica
Rasante	Art 2.6.3 OGUC	70° - Cumple	Art 2.6.3 OGUC	70° - Cumple
Distanciamiento	Art 2.6.3 OGUC	3 m - Cumple	Art 2.6.3 OGUC	3 m - Cumple
Estacionamientos requeridos	PRC	190	PRC	190

Fuente: Adenda, Tabla 173.

Respuesta 7.2 del Adenda:

El Titular acoge lo solicitado presentando en las siguientes tablas la normativa urbanística de cada uno de los lotes donde se emplazará el Proyecto.





Tabla 174. Normativa urbanística Huertos de Rengo (Lote A).

	Permitido		Proyectado			Permitido		Proyectado			
C. de Constructibilidad	1,8		0,29		C. de Ocupación de Suelo	0,6		0,173			
C. de Ocupación	OGUC		1042,76		Densidad	600		142,84			
Altura máxima en metros o pisos	18		6,60 m		Adosamiento	Art. 2.6.2 OGUC		No aplica			
Rasante	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 70°		Antejardín	3		Cumple 3 m			
Distanciamiento	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 3 m								
Estacionamientos requeridos		PRC			Estacionamiento proyecto		190 estacionamientos				
Disposiciones especiales a que se acoge el proyecto											
Si	D.F.L N°2 de 1959	No	Ley N°19.537	No	Proyección Sombras Art. 2.6.11 OGUC	No	Segunda vivienda Art. 6.2.4 OGUC				
No	Conjunto Armónico Art. 2.6.4 OGUC	No	Beneficio Fusión Art. 63 LGUC		Si	Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC					
	Otros										
Autorizaciones especiales LGUC											
No	Art. 121	No	Art. 122	No	Art. 123	No	Art. 124	No	Art. 55	No	Otro

Fuente: Adenda, Tabla 174.

Tabla 175. Normativa urbanística Praderas de Rengo (Lote C).

	Permitido		Proyectado			Permitido		Proyectado			
C. de Constructibilidad	1,8		0,305		C. de Ocupación de Suelo	0,6		0,188			
C. de Ocupación	OGUC		528,56		Densidad	200		130,88			
Altura máxima en metros o pisos	10,5		5,85 m		Adosamiento	Art. 2.6.2 OGUC		No aplica			
Rasante	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 70°		Antejardín	3		Cumple 3 m			
Distanciamiento	Art. 2.6.3 OGUC		Cumple 3 m								
Estacionamientos requeridos		PRC			Estacionamiento proyecto		101 estacionamientos				
Disposiciones especiales a que se acoge el proyecto											
Si	D.F.L N°2 de 1959	No	Ley N°19.537	No	Proyección Sombras Art. 2.6.11 OGUC	No	Segunda vivienda Art. 6.2.4 OGUC				
No	Conjunto Armónico Art. 2.6.4 OGUC	No	Beneficio Fusión Art. 63 LGUC		Si	Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC					
	Otros										
Autorizaciones especiales LGUC											
No	Art. 121	No	Art. 122	No	Art. 123	No	Art. 124	No	Art. 55	No	Otro

Fuente: Adenda, Tabla 175.

1498

SREMI MINVU de la Región de O'Higgins

15/09/2023

Debido a las respuestas 7.1 y 7.2 del Adenda por parte del Titular, mediante Oficio Ord. 1498/2023 la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins, presenta las siguientes observaciones, las cuales fueron incluidas en el ICSARA Complementario:

Consulta 8.1:

En relación con el Plan Regulador Comunal de Rengo, en lo atinente a la vialidad estructurante proyectada, se deberá de reconocer la afectación de utilidad pública de “Calle Nueva E” en deslinde norponiente asociado a Proyecto Huertos de Rengo (Punto cartográfico A 11 en DIA). Lo anterior, dado que tal como se establece en Plan Regulador Comunal de Rengo, el trazado de “Calle Nueva E”, se proyecta dentro de los límites prediales del Rol SII 207-217 (Imagen Adjunta), por lo cual, el Proyecto deberá indicar en términos urbanísticos de diseño



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

y de obras la forma en que este dará cumplimiento, ajustando dichas disposiciones mediante la incorporación y materialización de dicho tramo de Calle Nueva E.

Consulta 8.2:

Incluir además los respectivos Planos Urbanísticos y de Edificación según corresponda que den cuenta del cumplimiento del Proyecto en relación con las partes, obras y acciones y el PRC de Rengo, en términos de la consulta anterior.

Consulta 8.3:

Se solicita al Proponente presentar los Planos asociados a cada una de las urbanizaciones a ejecutar, en particular, de calles y vialidad, en AutoCAD; superpuesto a los Planos de la Ordenanza que da origen al Plan Regulador Comunal de Rengo, en formato ArcGis. Lo anterior, para objeto de corroborar en términos de compatibilidad territorial y cumplimiento del citado cuerpo legal, por ejemplo las línea de edificación, zona sujetas a expropiación por proyectarse alguna zona de Bien Nacional de Uso Público, en dicho instrumento de planificación territorial.

En las siguientes respuesta del Adenda Complementaria, el Titular declara lo siguiente, y que dicen relación con las observaciones anteriores:

Respuesta 8.1 del Adenda Complementaria:

El Titular aclara que, para dar cumplimiento normativo al Plan Regulador Comunal de Rengo, se proyecta la ejecución de Calle Nueva E dentro de los deslindes del Proyecto, tanto en la situación basal como en el Proyecto en evaluación.

Al respecto, en la siguiente figura se presenta la proyección de Calle Nueva E a ejecutar y en la tabla siguiente las coordenadas respectivas:

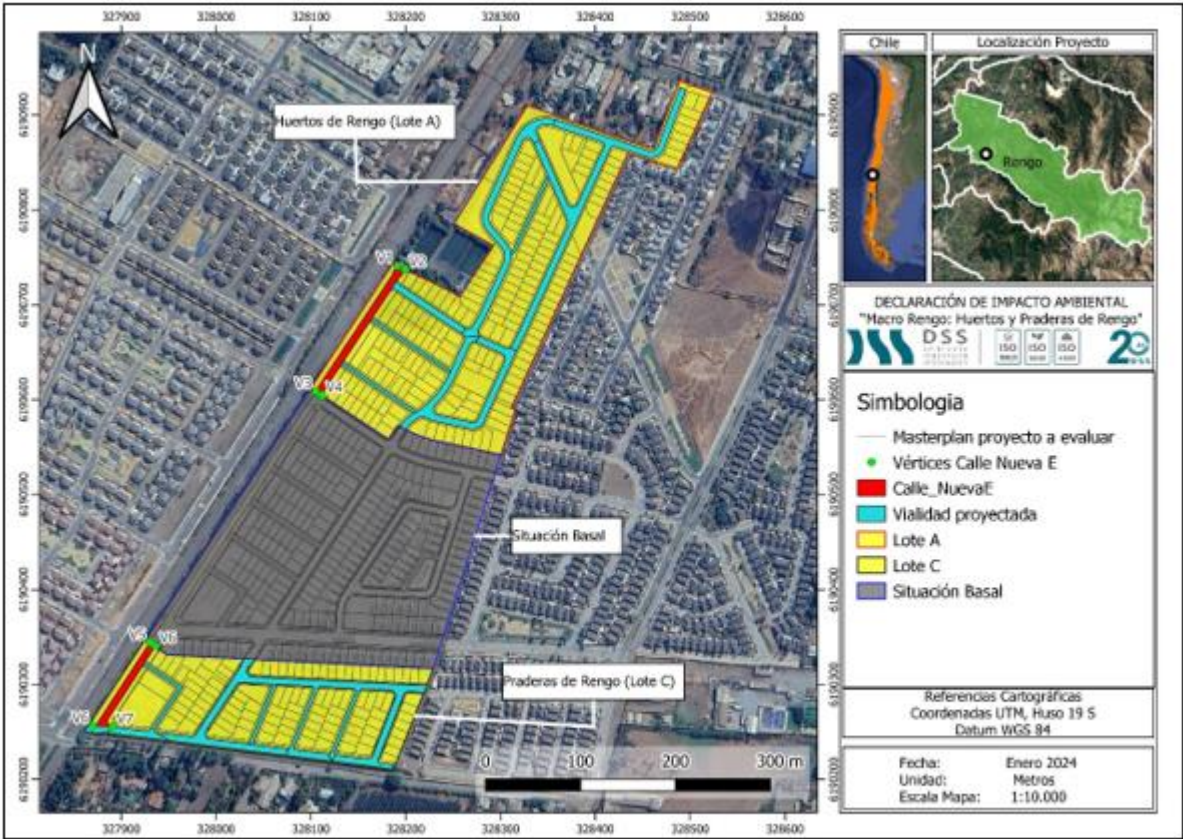


Figura 134. Ubicación Calle Nueva E.

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 134.

De acuerdo con lo anterior, en la siguiente tabla se presentan las coordenadas geográficas en WGS 84 Datum 19 Huso S, del trazado a ejecutar:



Tabla 225. Coordenadas geográficas Calle Nueva E.

Lote	Vértices	Norte [m]	Este [m]
Lote A (Huertos de Rengo)	V1	6190741	328191
	V2	6190737	328200
	V3	6190609	328105
	V4	6190605	328112
Lote C (Praderas de Rengo)	V5	6190344	327930
	V6	6190341	327936
	V7	6190259	327875
	V8	6190257	327888

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 225.

Respecto al punto cartográfico A11, tal como se ha señalado a lo largo del proceso de evaluación, éste se encuentra fuera de los deslindes del Proyecto, siendo responsabilidad de los propietarios de dichos terrenos la materialización del tramo en cuestionamiento.



Figura 135. Roles prediales sector norte del proyecto.

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 135.

Lo anterior, se sustenta en los Certificados de Informaciones Previas (CIP), adjuntos en el anexo 1.2 de la Adenda Complementaria, y el plano de subdivisión aprobado por la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Rengo (adjunto en Anexo 1.3 de la presente Adenda Complementaria), donde se observa que, la materialización de Calle Nueva E en punto cartográfico mencionado en la observación se encuentra fuera del límite del Proyecto.



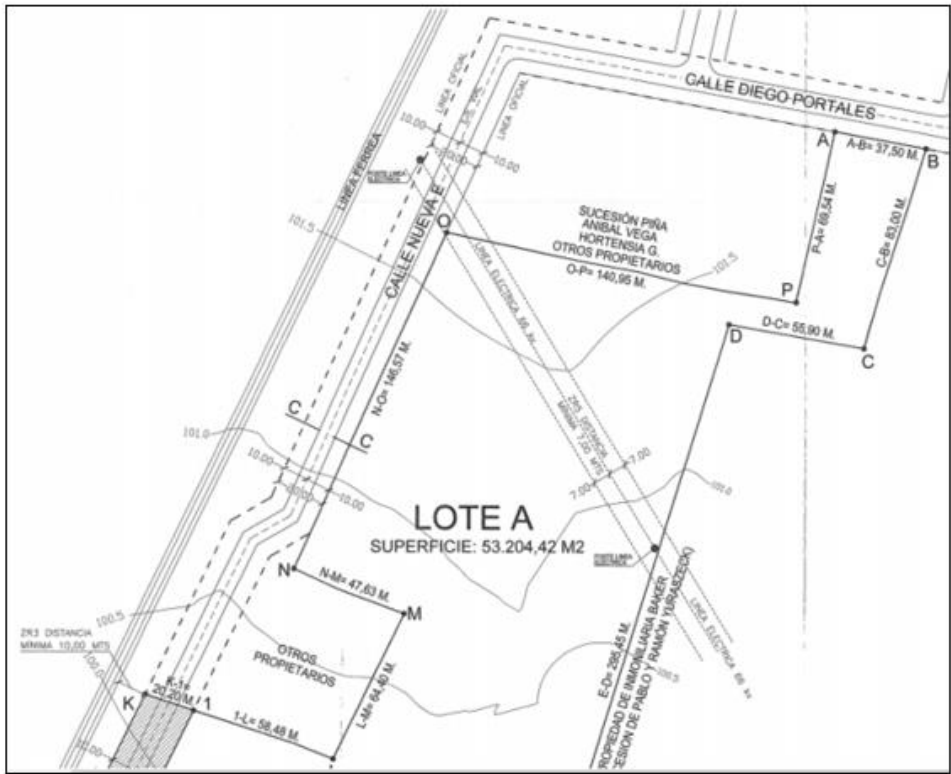


Figura 136. Extracto plano de subdivisión.

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 136.

Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que la cartografía de ubicación del Proyecto con relación al Plan Regulador Comunal (Figura 2.4 de la DIA) presentaba problemas de georreferenciación, debido a que se utilizó una capa disponible en el sitio Geoportal IDE MINVU, la cual, lamentablemente, no cuenta con una correcta georreferenciación, siendo sólo un instrumento referencial.

Sumado a lo anterior, se destaca que no habrá construcciones en zona de conflicto, dado que cercano al punto A11 sólo se proyectan áreas verdes y vialidad interna.

Respuesta 8.2 del Adenda Complementaria:

El Titular acoge lo solicitado por la autoridad, presentando los Certificados de Informaciones Previas (CIP), adjuntos en el Anexo 1.2 de la presente Adenda Complementaria, y el plano de subdivisión aprobado por la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Rengo (adjunto en Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria), donde se puede apreciar que se da cumplimiento al PRC de Rengo.

Los antecedentes mencionados anteriormente se presentan para aclarar los planos urbanísticos y de edificación, dado que, en la cartografía de ubicación del Proyecto con relación al Plan Regulador Comunal (Figura 2.4 de la DIA) presentaba problemas de georreferenciación, debido a que se utilizó una capa disponible en el sitio Geoportal IDE MINVU, la cual, lamentablemente, no cuenta con una correcta georreferenciación, siendo sólo un instrumento referencial.

De esta manera, y según lo indicado anteriormente, es posible señalar que el Proyecto cumple con lo indicado en el Plan Regulador Comunal de Rengo, siendo compatible con el territorio.

Respuesta 8.3 del Adenda Complementaria:

El Titular acoge lo solicitado por la autoridad, y adjunta en el Anexo 1.7 de la presente Adenda Complementaria, el archivo en formato Qgis, donde se encuentra el Proyecto de Qgis utilizado, el cual incorpora las siguientes capas en formato shp:

- Masterplan del Proyecto
- Polígono del Proyecto
- PRC Rengo (referencial)
- PRC Rengo ajustado según calles y lotes de la comuna.



Sumado a lo anterior, es importante señalar que la cartografía de ubicación del Proyecto en relación con el Plan Regulador Comunal (Figura 2.4 de la DIA) presentaba problemas de georreferenciación, debido a que se utilizó una capa disponible en el sitio Geoportal IDE MINVU, la cual, lamentablemente, no cuenta con una correcta georreferenciación, siendo sólo un instrumento referencial. Debido a esta inconsistencia de información, se realizó solicitud mediante ley de transparencia como se muestra en la siguiente figura:

 Detalles de solicitud

Código Solicitud : MU266T0001944

Ingresada el 19.10.2023 11:28

Organismo Regulado: Municipalidad de Rengo

Estado Actual: RESPUESTA ENTREGADA (?) (05.12.2023)

Figura 137. Ticket solicitud ley de transparencia

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 137.

Sin embargo, y como se presenta en el Anexo 1.10 de la Adenda Complementaria, la respuesta proporcionada no contaba con el archivo solicitado.

No obstante, y como se ha presentado a lo largo de la Adenda Complementaria, el Proyecto es compatible con la zonificación establecida en el PRC de Rengo, lo anterior, se sustenta en los Certificados de Informaciones Previas (CIP), adjuntos en el Anexo 1.2 de la presente Adenda Complementaria, y el plano de subdivisión aprobado por la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Rengo (adjunto en Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria).

184/2024	SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins	05/02/2024
Mediante Oficio Ord. N°184/2024 la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme a lo señalado por el Titular en las repuestas anteriores.		

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

Tabla 0 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por	Fecha de Publicación en Expediente Electrónico
0988	Gobierno Regional, Región de O’Higgins.	07/06/2023
En el Capítulo 2.2.1 de la DIA, el Titular presenta la relación del Proyecto, respecto de los lineamientos, objetivos y/o ejes asociados a los Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional. Luego mediante Oficio Ord. N°988/2023 el Gobierno Regional de la Región de O’Higgins, realiza las siguientes observaciones respecto del Proyecto y su relación con la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020. <u>Dimensión Socio Cultural - Sector Trabajo:</u> El Titular señala que el Proyecto se relacionade manera directa y favorablemente con estos objetivos de la ERD, dado que la iniciativa considera la creación de ofertas laborales durante la Fase de construcción, donde se contempla la contratación de mano de obra local y de mujeres. Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al Titular referirse al perfil de trabajadores/as que requerirá para llevar a cabo la Fase de construcción del Proyecto. Por otra parte, se solicita referirse a los indicadores ylo medios de verificación a partir de los cuales sea posible corroborar el cumplimiento de la medida antes propuesta, respecto de la contratación de mano de obra local y de mujeres.		



Dimensión Territorial - Sector Gestión de Residuos: El Titular señala que el Proyecto se relaciona de manera directa y favorablemente con estos objetivos de la ERD, dado que la iniciativa gestionará adecuadamente el almacenamiento, manejo y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos generados durante la Fase de construcción Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al Titular indicar si considera medidas para la valorización, reutilización y/o reciclaje de los residuos generados en las etapas de construcción y funcionamiento

Dimensión Territorial - Sector Conectividad: El Titular señala que el Proyecto se relaciona de manera directa y favorablemente con estos objetivos de la ERD. dado que la iniciativa proyecta la construcción de vialidad interna (calles y pasajes) además de las calles proyectadas por el PRC de Rengo. Al mismo tiempo, señala que la vialidad proyectada cumplirá los estándares OGUC, además de las disposiciones del D.S. N°50/2015 de MINVU, sobre accesibilidad universal. Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al Titular referirse a la carga vial que se generará dentro del área de influencia del Proyecto durante las etapas de construcción y funcionamiento, indicando además las medidas de gestión que implementará para amortiguar dichos efectos.

Dimensión Territorial - Sector Energía: El Titular señala que el Proyecto se relaciona de manera directa y favorablemente con estos objetivos de la ERD, dado que la iniciativa dará cumplimiento a los estándares de acondicionamiento térmico que establece el artículo 4.1.10 de la OGUC y el Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región de O’Higgins, contemplando además sistemas de calefacción que no requieren combustibles fósiles. Asimismo, señala que respecto de las áreas comunes del Proyecto, se instalarán luminarias tipo LED de bajo consumo. Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al Titular referirse a las medidas de eficiencia energética y/o uso de ERNC que aplicará en la etapa de construcción del Proyecto, entendiéndose la eficiencia como la capacidad de alcanzar un objetivo recurriendo al menor gasto de recursos posibles.

1611/2023	Gobierno Regional, Región de O’Higgins.	26/09/2023
-----------	---	------------

En respuesta 8.1 del Adenda, y relacionado con las observaciones el Titular declara lo siguiente:

Respuesta 8.1 del Adenda:

El Titular acoge lo solicitado y a continuación, dará respuesta a cada una de las observaciones sobre la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020.

Respecto a la Dimensión Socio – Cultural Trabajo, se aclara que el perfil de trabajadores que requerirá el Proyecto corresponde a hombres y mujeres en un rango etario que permita ejecutar labores de faenas y que sean residentes de la comuna de Rengo o comunas vecinas. Para lo anterior, el Titular se compromete a realizar una vinculación con la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) de la Municipalidad de Rengo, tal como se detalló en la tabla 6.8 de la DIA, la cual se presenta a continuación:

Tabla 176. Compromiso Voluntario Contratación de mano de obra de la comuna de Rengo

Contratación de mano de obra de la comuna de rengo	
Impacto Asociado	Alteración en los sistemas de vida y costumbres
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Brindar oferta laboral preferente a vecinos de la comuna de Rengo. <u>Descripción:</u> Se priorizará la mano de obra y/o empleos preferentemente de vecinos de la comuna, lo anterior, por medio de la publicación de la oferta laboral en la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) de la comuna de Rengo. Sin embargo, la contratación de trabajadores dependerá de los requerimientos y calificaciones que necesite la constructora. <u>Justificación:</u> Brindar y contribuir a la oferta de empleos en la comuna de Rengo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> OMIL de la Municipalidad de Rengo. <u>Forma:</u> Se publicará la oferta laboral en la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) de la comuna de Rengo. <u>Oportunidad:</u> Previo y durante a la fase de construcción, según la necesidad de mano de obra de la empresa constructora.
Indicador que acredite su cumplimiento	Publicación del aviso laboral en OMIL de Rengo
Forma de control y seguimiento	No aplica.

Fuente: Adenda, Tabla 176.



Respecto a la Dimensión Territorial – Sector Gestión de Residuos, se aclara que el Proyecto no considera acciones de gestión para la valorización, reutilización y/o reciclaje de los residuos generados en todas las Fases de ejecución del Proyecto.

Respecto a la Dimensión Territorial – Sector Conectividad, el Titular presentó en el anexo 4.4 de la DIA un Estudio Vial Ambiental, donde se detalla el análisis de carga vial a partir de la incorporación del parque automotriz de las viviendas actuales construidas, más las viviendas a ejecutar (291), y su relación con el aporte del Proyecto al interior del área de influencia, considerando además los análisis de flujos vehiculares asociados a la Fase de Construcción y Fase de Operación; declarando además las medidas de gestión que implementará para disminuir estos aportes. En base al análisis realizado de los resultados obtenidos del Estudio Vial Ambiental (anexo 4.4 de la DIA) se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el estudio cuenta con la capacidad suficiente antes y posterior a la implementación del Proyecto inmobiliario. Por otro lado, se obtiene que la mayor parte de las vías estudiadas presentan niveles de servicios aceptables, en las que se tiene un nivel estable de flujo, tiempos de demora y grados de saturación aceptables al incorporar la demanda generada por el Proyecto en el año 2027 (operación de todas las viviendas). Sin embargo, se obtiene una intersección con un grado de saturación máximo de 82%, la cual corresponde al cruce de las calles José Bisquert con San Martín. Con el fin de mejorar las condiciones operativas de dicha intersección, el Proyecto contempla como medida de mitigación un estudio de reprogramación semafórica, en el cual se establece un ciclo y reparto para el controlador semafórico. Con la implementación de la medida, se logran disminuir las saturaciones a un 65%, lo cual genera una capacidad de reserva operativa a la intersección.

Respecto a la Dimensión Territorial – Sector Energía, el Titular aclara que, en cuanto a la eficiencia energética, el Proyecto dará cumplimiento a los estándares de acondicionamiento térmico que establece el artículo 4.1.10 de la OGUC y el Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región de O’Higgins. Asimismo, respecto de las áreas comunes, se instalarán luminarias LED de bajo consumo.

Luego mediante Oficio Ord. N°1611/2023, el Gobierno Regional, Región de O’Higgins, realiza observaciones a la respuesta entregada y descrita en los párrafos anteriores, las cuales se detallan a continuación, y que formaron parte del ICSARA Complementario:

Se solicita al Proponente ampliar información de su Proyecto con la Estrategia de Desarrollo Regional 2011-2022, en la siguiente dimensión:

Dimensión Territorial - Sector Energía: El Proponente señala que, en cuanto a la eficiencia energética, el Proyecto dará cumplimiento a los estándares de acondicionamiento térmico que establece el artículo 4.1.10 de la OGUC y el Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región de O’Higgins. Asimismo, respecto de las áreas comunes, señala que se instalarán luminarias LED de bajo consumo. Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita, nuevamente, al Proponente referirse a las medidas de eficiencia energética y/o uso de ERNC que aplicará en la etapa de construcción del Proyecto, entendiéndose la eficiencia como la capacidad de alcanzar un objetivo recurriendo al menor gasto de recursos posibles.

0259	Gobierno Regional, Región de O’Higgins.	12/02/2024
------	---	------------

Al respecto y relacionado con lo anterior, en respuesta 7.1 del Adenda Complementaria, el Titular declara:

Respuesta 7.1 del Adenda Complementaria:

El Titular acoge lo observado por autoridad, reiterando que durante la Fase de construcción no se contempla la utilización de ERNC. De igual forma se reitera que se dará cumplimiento a las exigencias del artículo 4.1.10 bis de la OGUC, derivando las exigencias térmicas al Plan De Descontaminación Atmosférica Para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, según DS. N°1/2021 del Ministerio de Medio Ambiente.

En ese sentido, tal como se señala en el artículo 15 del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, las viviendas nuevas que se construyan en la zona saturada deberán cumplir con al menos los siguientes estándares: los complejos de techumbres, muros perimetrales, pisos ventilados y puertas deberán tener una transmitancia térmica U igual o menor a la señalada en la tabla 12 del PDA, la cual se presenta a continuación:

El Titular acoge lo observado por autoridad, reiterando que durante la Fase de Construcción no se contempla la utilización de ERNC. De igual forma se reitera que se dará cumplimiento a las exigencias del artículo 4.1.10 bis de la OGUC, derivando las exigencias térmicas al Plan De Descontaminación Atmosférica Para el Valle



En ese sentido, tal como se señala en el artículo 15 del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región de O’Higgins, las viviendas nuevas que se construyan en la zona saturada deberán cumplir con al menos los siguientes estándares: los complejos de techumbres, muros perimetrales, pisos ventilados y puertas deberán tener una transmitancia térmica U igual o menor a la señalada en la tabla 12 del PDA, la cual se presenta a continuación:

Tabla 222. Transmitancia térmica máxima para elementos de la envolvente térmica, valores de U.

Elemento	Estándar	Valor
Techo	Valor U [W/(m²K)]	0,38
Muro		0,80
Piso ventilado		0,60
Puerta		1,70

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 222.

De acuerdo con lo anterior, tal como se señala en el informe técnico de las viviendas (Anexo 1.5 de la Adenda Complementaria), se da cumplimiento a la normativa, dado que ningún elemento de la envolvente térmica supera el valor máximo para transmitancia térmica según lo establecido en el PDA. Lo anterior, se presenta en la tabla a continuación:

Tabla 223. Elementos de la envolvente térmica, valores de U, según tipología de vivienda.

Elemento	Modelo Caiquén	Modelo Torcaza	Estándar	Valor PDA	Excede límite
Techo	0,33	0,38	Valor U [W/(m²K)]	0,38	No
Muro (1° piso – 2° piso)	0,80 – 0,718	0,80 – 0,57		0,80	No
Piso ventilado	0,54	0,54		0,60	No
Puerta	1,70	1,70		1,70	No

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 223.

A continuación, se detallan las soluciones constructivas y los materiales utilizado en las viviendas según tipología, de acuerdo con la aplicación de la reglamentación térmica del artículo 4.1.10 de la OGUC.

Casa modelo Torcaza

Muros Hormigón Armado 1° piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Se compone de una plancha de poliestireno expandido de 40 mm de espesor y de densidad 15 Kg/m³, más una plancha de yeso cartón estándar de 10mm de espesor.

Muros tabiquería 2° piso: tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp= 78 mm y placa yeso cartón de 10 mm. Conformado por un alma de poliestireno expandido de 15 kg/m3 como aislación térmica. Código R100/PE.6.2 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU.

Piso ventilado: Considera una solución en base a plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m3. y espesor de 60 mm. Código R100/PE.6.3 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU.

Techumbres: Complejo techumbre con envigado oculto del tipo 6 de acuerdo con el manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según cálculo, con costaneras de pino 2” x 2”, cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m3 y 120 mm. de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU

Ventanas: Marco de aluminio con termopanel. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 4/10/4 ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa.

La vivienda, en cualquier caso, tiene una superficie de muros de 120,04 m2 y una superficie de ventanas de 19,42 m2 de la que se obtiene un 14% de superficie vidriada inferior al 21% antiguamente exigido por el artículo 4.1.10 de la OGUC.

Casa modelo Caiquén:



Muros Hormigón Armado 1° piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Se compone de una plancha de poliestireno expandido de 40 mm de espesor y de densidad 15 Kg/m³, más una plancha de yeso cartón estándar de 10mm de espesor.

Muros tabiquería 2° piso: placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm. de espesor. código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU.

Muros frontón 2° piso: placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m³ y 50 mm. de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU.

Piso ventilado: considera una solución en base a plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m³. y espesor de 60 mm. código R100/PE.6.3 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU.

Techumbres: complejo techumbre con envigado oculto del tipo 6 de acuerdo con el manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2” x 2”, cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm. de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU.

Ventanas: marco de aluminio con vidrio monolítico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 4/10/4ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa. La vivienda tiene una superficie de muros de 90,92 m² y una superficie de ventanas de 14,24 m². Se obtiene un 15,66 %. Superficie vidriada inferior al 21% exigido por el artículo 4.1.10 de la O.G.U.C. La ventana en la techumbre considera una ventana tipo velux de doble vidrio.

Respecto al cumplimiento de lo referido a la OGUC, en cuanto a estabilidad y resistencia al fuego, las viviendas poseen una clasificación tipo D, de resistencia al fuego. Según lo dispuesto en la normativa, estas contemplan los siguientes parámetros de diseño que dan cumplimiento a los estándares establecidos.

Tabla 224. Especificaciones técnicas retardo al fuego.

Elemento	Correspondencia	Solución	Código MINVU
1.- Muros cortafuego	No procede	No aplica	No aplica
2.- Muros zona vert. De seguridad y caja de escalera.	No procede	No aplica	No aplica
3.- Muros caja ascensores.	No procede	No aplica	No aplica
4.- Muros divisorios entre unidades.	No procede	No aplica	No aplica
5.- Elementos soportantes verticales.	F-120 y F-15	Muro hormigón armado espesor 120mm. Se compone de una plancha de Poliestireno expandido de 40 mm de espesor y de densidad 15 kg/m ³ , más una plancha de yesocartón estándar de 10 mm de espesor. Tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp= 75 mm y placa yeso cartón de 10 → mm	A.1.3
6.- Muros no soportantes y tabiques.	No procede	No aplica	No aplica
7.- Escaleras.	No procede	No aplica	No aplica
8.- Elementos soportantes horizontales	F-120	Losa de Hormigón Armado de 12 cm.	D.2.3.120.01
9.- Techumbre incluido cielo falso.	F-15	Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2” x 2”, cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m ³ y 120 mm. de espesor.	F.2.1.15.39

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 224.



Finalmente, mediante Oficio Ord. N°259/2024 el Gobierno Regional de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme a las respuestas entregadas por el Titular sobre las materias antes expuestas del presente Capítulo de este ICE.

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

Tabla 3 Pronunciamiento sobre políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por	Fecha de Publicación en Expediente Electrónico
Mediante Oficio Ord. N° 202306102110 de fecha 12 de mayo de 2023 la Dirección Regional del Servicios de Evaluación Ambiental (en adelante “Dirección Regional del SEA”9 de la Región de O’Higgins, solicitó pronunciamiento sobre la DIA del presente Proyecto a la I.M. de Rengo, donde se encuentra emplazado el Proyecto, sin embargo, esta no se pronunció durante la presente evaluación de impacto ambiental.		
Fundamento: En el Capítulo 2.2.2.2 de la DIA, el Titular presenta la siguiente información respecto de la relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de Rengo: Toda municipalidad tiene el deber de asegurar y promover el desarrollo socioeconómico y cultural de su territorio por medio de la formulación, ejecución, evaluación, supervisión y control de Plan de Desarrollo Local (PLADECO), determinando los lineamientos territoriales normados por ley. Según el artículo 6° de la Ley N°18.685, Orgánica Constitucional de Municipalidades, señala que la gestión de la municipalidad contará, a lo menos, con los siguientes instrumentos: a. El plan comunal de desarrollo y sus programas; b. El plan regulador comunal; c. El presupuesto municipal anual; d. La política de recursos humanos, y e. El plan comunal de seguridad pública. El Plan de Desarrollo Comunal, PLADECO de la comuna de Rengo 2019-2031, es el último aprobado para la comuna, en el cual se plantean todas las iniciativas, programas y Proyectos destinados a elevar la calidad de vida de la comunidad local, satisfacer demandas sociales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. La visión de futuro de la comuna de Rengo corresponde a “Comuna que busca atender las necesidades de cada uno de los habitantes, buscando resolver sus problemas e inquietudes, de manera cordial, responsable y eficiente velando por el compromiso con las personas buscando convertir a la Comuna de Rengo en un buen lugar para vivir.”. El PLADECO tiene por objetivo generar un espacio comunal que permita el desarrollo territorial y la relación intercomunal, mediante mejorar o generar infraestructura vial, equipamiento comunal, cuidado del medio ambiente y transporte público, que permita el desarrollo humano y económico de la comuna. Por lo tanto, el PLADECO, corresponde a la carta de navegación de las decisiones más estratégicas e importantes de las autoridades para con los vecinos. A continuación, se analizará la relación del PLADECO de la comuna de Rengo con el presente Proyecto.		



Tabla 2.11 Análisis de la Relación del PLADECO de Rengo respecto al Proyecto

Tema	Objetivo	Líneas estratégicas	Relación con el Proyecto
Área territorial	Generar una comuna, con localidades caminables, con más áreas verdes construidas e interconectadas, con mejores vías que permitan la integración de barrios urbanos y localidades rurales, bien iluminados, que sus usuarios vivan con mejores espacios públicos, seguros que permitan reunirse en comunidad. Donde se respete el patrimonio y la identidad de cada sector con un instrumento de Planificación Territorial coherente con el carácter de los distintos barrios. Territorio amable con sus habitantes.	→ Ordenamiento territorial → Tránsito, transporte y conectividad vial. → Equipamiento urbano, espacios públicos e infraestructura. → Vivienda, barrios y servicios básicos (alcantarillado, agua potable y pavimentación)	El proyecto se relaciona indirectamente con esta línea estratégica de vivienda, barrios y servicios básicos, dado que, por el carácter de proyecto habitacional, emplazado en una zona planificada urbanísticamente, permite ampliar la oferta habitacional, lo cual permite acceder a mejores condiciones de vivienda. Los alcances de esta línea estratégica no se relacionan directamente con el Proyecto, como tampoco el Proyecto entra en conflicto con dicho lineamiento.
Área social	Fomentar una comunidad participativa e inclusiva, consiente de sus deberes y derechos, protagonistas de su propio desarrollo.	→ Grupos humanos (adulto mayor, jóvenes, mujeres, infancia, adolescencia y familia, discapacidad, migrantes, personas en situación de calle, pueblos originarios, género y diversidad sexual) → Seguridad pública. → Participación ciudadana (fortalecimiento de la sociedad civil, enfoque de derechos, participación como derecho, derecho a la ciudadanía e información pública, fortalecimiento de la sociedad civil, inclusión y justicia vecinal)	El proyecto no se relaciona ni dificulta la realización de esta línea estratégica.
Área económica	Generar una comuna que incremente capacidades y competencias en sus habitantes, a través de la gestión integrada de factores económicos y sociales, incentivando la producción respetuosa con el medio ambiente, con una gestión territorializada que permita	→ Desarrollo económico: sistema público, empresa privada y sistema. → Turismo. → Agricultura → Innovación. → Intermediación, capacitación laboral, comercialización.	El proyecto no se relaciona ni dificulta la realización de esta línea estratégica.
	desarrollar e impulsar procesos sustentables de desarrollo local		
Área Institucional y Tecnológica.	Contribuir al bienestar social y dar cumplimiento a la demanda de servicios de los vecinos de Rengo con un municipio al servicio de la comunidad, con visión de futuro, que integre los conceptos de ciudad amigable, con servicios amigables al usuario concepto acuñado por la SUBDERE.	→ Modernización de gestión municipal, capacitación. → Enfoque socio-técnico. → Participación ciudadana, transparencia. → Evaluación y control de gestión.	El proyecto no se relaciona ni dificulta la realización de esta línea estratégica.
Área de Desarrollo Humano	Fomentar las potencialidades individuales y colectivas, a través de la convivencia social basada en la solidaridad, equidad e inclusión, generando oportunidades y espacios para el desarrollo a todos los grupos etarios, en sus diversas expresiones ocupándose de su salud y educación.	→ Educación. → Cultura y Patrimonio. → Salud. → Deporte.	El proyecto no se relaciona ni dificulta la realización de esta línea estratégica.
Medioambiente	Generar una comuna sustentable, con los ciudadanos conscientes de su medio ambiente, que reciclan, cuidan sus mascotas, valoran la flora y fauna, cuidan el agua y respetan las normas medioambientales.	→ Recursos naturales: desechos domiciliarios, desechos sólidos, manejo. → Educación ambiental. → Tenencia responsable. → Vectores de contaminación ambiental: olores, ruido y control.	El proyecto no se relaciona ni dificulta la realización de esta línea estratégica.

Fuente: DIA, Tabla 2.11



A modo de conclusión, respecto del PLADECO, el Proyecto se enmarca en lo que indica y que se relaciona directamente con algunos de sus objetivos y que en aquellos en los que no existe relación, el Proyecto no se contrapone a su realización.

La Ilustre Municipalidad de Rengo no se pronunció sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal, durante el presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Evaluación N° 14 del 25/09/2023 del Comité Técnico de fecha 11/09/2023.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

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

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió

Al respecto no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió

Al respecto no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins.

3.7.3. 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

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió

Al respecto no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del Proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del Proyecto o actividad

Región	Del Libertador Bernardo O’Higgins
Provincia	Cachapoal
Comuna	Rengo
Localización	Se incorpora en el Anexo 1.1 de la presente Adenda, el archivo digital KMZ referido a los polígonos del predio, incorporando sus partes y obras, de acuerdo con la Tabla 3.9 de la DIA. El Proyecto “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” (en adelante “el Proyecto”) se adapta al uso territorial planificado, así entonces el PRI de Río Claro indica que el Proyecto está ubicado en una Zona Urbana Consolidada (ZUC), mientras que el Plan Regulador Comunal indica las zonificaciones ZC1 (Zona Centro Uno) y ZH2 (Zona Periférica Centro), que corresponden a zonas donde se permiten principalmente el uso residencial, tal como lo indican los Certificados de Informaciones Previas (Anexo 2.1 de la DIA). El Proyecto inmobiliario colinda con:



	Tabla 3.4. Localización del proyecto inmobiliario. <table><tr><th>Punto cardinal</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Norte</td><td>Calle Diego Portales</td></tr><tr><td>Sur</td><td>Calle Chapetón</td></tr><tr><td>Este</td><td>Villa de casas, distintos roles prediales</td></tr><tr><td>Oeste</td><td>Línea Férrea Tren Central, EFE</td></tr></table> Fuente: Página del Servicio de Impuestos Internos, https://www4.sii.cl/mapasui/internet/#/contenido/index.html Fuente: DIA, Tabla 3.4 Se incorpora dentro del archivo digital KMZ, en el Anexo 1.1 de la Adenda, el área máxima de intervención del Proyecto, así como los roles prediales correspondientes a cada lote. A continuación, se presenta la representación gráfica del área de intervención (en amarillo), además de los lotes adyacentes correspondientes a otros propietarios (violeta).  Figura 10. Representación gráfica de los predios adyacentes al proyecto. Fuente: Adenda, Figura 10. Se presenta en el Anexo 1.6 de la Adenda, el archivo Excel que contiene las coordenadas	Punto cardinal	Descripción	Norte	Calle Diego Portales	Sur	Calle Chapetón	Este	Villa de casas, distintos roles prediales	Oeste	Línea Férrea Tren Central, EFE
Punto cardinal	Descripción										
Norte	Calle Diego Portales										
Sur	Calle Chapetón										
Este	Villa de casas, distintos roles prediales										
Oeste	Línea Férrea Tren Central, EFE										
Justificación de la localización	El área donde se emplazará el Proyecto está ubicada en la zona suroeste de la comuna de Rengo e inmerso en las zonificaciones ZC1 y ZH2 del Plan Regulador Comunal de Rengo, en donde está permitido el uso residencial. Lo anterior se confirma en los Certificados de informaciones Previas que pueden consultarse en el Anexo 2.1 de la DIA.										
Superficie	8,7 [ha] A continuación se presenta en la Tabla 2 del Adenda, las coordenadas y superficies de las obras temporales y permanentes del Proyecto:										



Tabla 2. Obras temporales y permanentes del proyecto en evaluación.				
Tipo de Parte u Obra	Obra	Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S		Superficie de Intervención (m²)
		Este	Norte	
Temporal	Bodega de insumos	328.185,98 328.197,09 328.165,23 328.181,99	6.190.645,77 6.190.638,17 6.190.615,56 6.190.604,26	386
	Acopio materiales 1	328.154,75 328.167,07 328.149,08 328.161,57	6.190.600,14 6.190.590,77 6.190.592,08 6.190.582,72	91
	Acopio materiales 2	328.120,5 328.128,0 328.118,2 328.126,0	6.190.604,9 6.190.600,1 6.190.601,4 6.190.596,5	90
	Acopio materiales 3 – metalcom y PCV	328.174,38 328.179,75 328.170,36 328.175,78	6.190.598,49 6.190.594,88 6.190.592,25 6.190.588,72	46
	Acopio materiales 4	328.169,89 328.172,62 328.149,28 328.152,33	6.190.660,09 6.190.658,01 6.190.630,63 6.190.628,42	41
	Bodega de residuos peligrosos	328.130,0 328.132,9 328.128,1 328.131,0	6.190.627,1 6.190.625,0 6.190.624,8 6.190.622,6	7,5
	Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	345.912 345.906 345.936 345.930	6.217.021 6.217.030 6.217.038 3.217.047	300
	Bodega de combustibles	328.134,94 328.137,2 328.132,6 328.135,6	6.190.623,9 6.190.622,0 6.190.621,7 6.190.619,5	12
	Instalaciones de servicios y administración	328.191,24 328.197,68 328.181,11	6.190.628,23 6.190.623,84 6.190.614,20	104
Fuente: Adenda, Tabla 2.				



Tipo de Parte u Obra	Obra	Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S		Superficie de Intervención (m²)
		Este	Norte	
		328.197,35	6.190.609,71	
	Moldaje y andamios	328.197,48	6.190.637,58	51
		328.204,01	6.190.633,20	
		328.199,33	6.190.626,77	
		328.192,22	6.190.631,15	
	Enferradura	328.127,4	6.190.619,8	39
		328.143,9	6.190.607,9	
		328.124,6	6.190.615,7	
		328.141,4	6.190.603,9	
	Portería con control de acceso	328.183,8	6.190.213,3	40
		328.182,8	6.190.211,3	
		328.186,3	6.190.210,3	
		328.186,5	6.190.213,0	
	Comedores	328.191,24	6.190.628,23	44,1
		328.197,68	6.190.623,84	
		328.181,11	6.190.614,20	
		328.197,35	6.190.609,71	
	Camarines y baños	328.191,24	6.190.628,23	103,8
		328.197,68	6.190.623,84	
		328.181,11	6.190.614,20	
		328.197,35	6.190.609,71	
	Oficinas	328.191,24	6.190.628,23	14,8
		328.197,68	6.190.623,84	
		328.181,11	6.190.614,20	
		328.197,35	6.190.609,71	
	Estacionamientos	328.168,7	6.190.589,6	208
		328.178,0	6.190.583,7	
		328.164,5	6.190.583,6	
		328.173,8	6.190.577,3	
	Zona de lavado de camiones	328.205,25	6.190.578,19	54
		328.208,81	6.190.575,73	
		328.203,94	6.190.568,60	
		328.200,22	6.190.570,98	
Permanente	Obras de entubamiento de Canal Errázuriz	328.188 327.856	6.190.203 6.190.242	-

Fuente: Adenda, Tabla 2.

Tipo de Parte u Obra	Obra	Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S		Superficie de Intervención (m²)
		Este	Norte	
	Lotes	328.486	6.190.930	49.743
		328.521	6.190.918	
		327.861	6.190.250	
		327.925	6.190.348	
	Áreas verdes	328.486	6.190.930	6.981
		328.521	6.190.918	
		327.861	6.190.250	
		327.925	6.190.348	
	Vialidad	328.486	6.190.930	20.699
		328.521	6.190.918	
		327.861	6.190.250	
		327.925	6.190.348	
Superficie sin obras	Equipamiento con cesión municipal	328.281,2	6.190.833,4	1.758
		328.292,4	6.190.828,5	
		328.251,2	6.190.785,4	
		328.292,0	6.190.762,8	

Fuente: Adenda, Tabla 2.

No obstante lo anterior, por tratarse de una modificación de Proyecto en ejecución para el Lote B, se considera una superficie total de 14,3 ha, y,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

	junto a sus respectivas obras de urbanización, áreas verdes y zonas de equipamiento con cesión municipal.																																												
Coordenadas UTM en Datum WGS84 - HUSO 19 o Coordenadas UTM en Datum WGS84 HUSO 18 y/o geográficas	Se incorpora en el Anexo 1.1 de la Adenda, el archivo digital KMZ referido a los polígonos del predio, incorporando sus partes y obras. Tabla 2. Obras temporales y permanentes del proyecto en evaluación. <table><tr><th rowspan="2">Tipo de Parte u Obra</th><th rowspan="2">Obra</th><th colspan="2">Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S</th><th rowspan="2">Superficie de Intervención (m²)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td rowspan="9">Temporal</td><td>Bodega de insumos</td><td>328.185,98 328.197,09 328.165,23 328.181,99</td><td>6.190.645,77 6.190.638,17 6.190.615,56 6.190.604,26</td><td>386</td></tr><tr><td>Acopio materiales 1</td><td>328.154,75 328.167,07 328.149,08 328.161,57</td><td>6.190.600,14 6.190.590,77 6.190.592,08 6.190.582,72</td><td>91</td></tr><tr><td>Acopio materiales 2</td><td>328.120,5 328.128,0 328.118,2 328.126,0</td><td>6.190.604,9 6.190.600,1 6.190.601,4 6.190.596,5</td><td>90</td></tr><tr><td>Acopio materiales 3 – metalcom y PCV</td><td>328.174,38 328.179,75 328.170,36 328.175,78</td><td>6.190.598,49 6.190.594,88 6.190.592,25 6.190.588,72</td><td>46</td></tr><tr><td>Acopio materiales 4</td><td>328.169,89 328.172,62 328.149,28 328.152,33</td><td>6.190.660,09 6.190.658,01 6.190.630,63 6.190.628,42</td><td>41</td></tr><tr><td>Bodega de residuos peligrosos</td><td>328.130,0 328.132,9 328.128,1 328.131,0</td><td>6.190.627,1 6.190.625,0 6.190.624,8 6.190.622,6</td><td>7,5</td></tr><tr><td>Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos</td><td>345.912 345.906 345.936 345.930</td><td>6.217.021 6.217.030 6.217.038 3.217.047</td><td>300</td></tr><tr><td>Bodega de combustibles</td><td>328.134,94 328.137,2 328.132,6 328.135,6</td><td>6.190.623,9 6.190.622,0 6.190.621,7 6.190.619,5</td><td>12</td></tr><tr><td>Instalaciones de servicios y administración</td><td>328.191,24 328.197,68 328.181,11</td><td>6.190.628,23 6.190.623,84 6.190.614,20</td><td>104</td></tr></table> Fuente: Adenda, Tabla 2.	Tipo de Parte u Obra	Obra	Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S		Superficie de Intervención (m²)	Este	Norte	Temporal	Bodega de insumos	328.185,98 328.197,09 328.165,23 328.181,99	6.190.645,77 6.190.638,17 6.190.615,56 6.190.604,26	386	Acopio materiales 1	328.154,75 328.167,07 328.149,08 328.161,57	6.190.600,14 6.190.590,77 6.190.592,08 6.190.582,72	91	Acopio materiales 2	328.120,5 328.128,0 328.118,2 328.126,0	6.190.604,9 6.190.600,1 6.190.601,4 6.190.596,5	90	Acopio materiales 3 – metalcom y PCV	328.174,38 328.179,75 328.170,36 328.175,78	6.190.598,49 6.190.594,88 6.190.592,25 6.190.588,72	46	Acopio materiales 4	328.169,89 328.172,62 328.149,28 328.152,33	6.190.660,09 6.190.658,01 6.190.630,63 6.190.628,42	41	Bodega de residuos peligrosos	328.130,0 328.132,9 328.128,1 328.131,0	6.190.627,1 6.190.625,0 6.190.624,8 6.190.622,6	7,5	Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	345.912 345.906 345.936 345.930	6.217.021 6.217.030 6.217.038 3.217.047	300	Bodega de combustibles	328.134,94 328.137,2 328.132,6 328.135,6	6.190.623,9 6.190.622,0 6.190.621,7 6.190.619,5	12	Instalaciones de servicios y administración	328.191,24 328.197,68 328.181,11	6.190.628,23 6.190.623,84 6.190.614,20	104
Tipo de Parte u Obra	Obra			Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S			Superficie de Intervención (m²)																																						
		Este	Norte																																										
Temporal	Bodega de insumos	328.185,98 328.197,09 328.165,23 328.181,99	6.190.645,77 6.190.638,17 6.190.615,56 6.190.604,26	386																																									
	Acopio materiales 1	328.154,75 328.167,07 328.149,08 328.161,57	6.190.600,14 6.190.590,77 6.190.592,08 6.190.582,72	91																																									
	Acopio materiales 2	328.120,5 328.128,0 328.118,2 328.126,0	6.190.604,9 6.190.600,1 6.190.601,4 6.190.596,5	90																																									
	Acopio materiales 3 – metalcom y PCV	328.174,38 328.179,75 328.170,36 328.175,78	6.190.598,49 6.190.594,88 6.190.592,25 6.190.588,72	46																																									
	Acopio materiales 4	328.169,89 328.172,62 328.149,28 328.152,33	6.190.660,09 6.190.658,01 6.190.630,63 6.190.628,42	41																																									
	Bodega de residuos peligrosos	328.130,0 328.132,9 328.128,1 328.131,0	6.190.627,1 6.190.625,0 6.190.624,8 6.190.622,6	7,5																																									
	Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	345.912 345.906 345.936 345.930	6.217.021 6.217.030 6.217.038 3.217.047	300																																									
	Bodega de combustibles	328.134,94 328.137,2 328.132,6 328.135,6	6.190.623,9 6.190.622,0 6.190.621,7 6.190.619,5	12																																									
	Instalaciones de servicios y administración	328.191,24 328.197,68 328.181,11	6.190.628,23 6.190.623,84 6.190.614,20	104																																									



Tipo de Parte u Obra	Obra	Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S		Superficie de Intervención (m²)
		Este	Norte	
		328.197,35	6.190.609,71	
	Moldaje y andamios	328.197,48	6.190.637,58	51
		328.204,01	6.190.633,20	
		328.199,33	6.190.626,77	
		328.192,22	6.190.631,15	
	Enferradura	328.127,4	6.190.619,8	39
		328.143,9	6.190.607,9	
		328.124,6	6.190.615,7	
	Portería con control de acceso	328.141,4	6.190.603,9	40
		328.183,8	6.190.213,3	
328.182,8		6.190.211,3		
Comedores	328.186,3	6.190.210,3	44,1	
	328.186,5	6.190.213,0		
	328.191,24	6.190.628,23		103,8
	328.197,68	6.190.623,84		
328.181,11	6.190.614,20			
328.197,35	6.190.609,71			
Camarines y baños	328.191,24	6.190.628,23	14,8	
	328.197,68	6.190.623,84		
	328.181,11	6.190.614,20		
	328.197,35	6.190.609,71		
Oficinas	328.191,24	6.190.628,23	208	
	328.197,68	6.190.623,84		
	328.181,11	6.190.614,20		
	328.197,35	6.190.609,71		
Estacionamientos	328.168,7	6.190.589,6	54	
	328.178,0	6.190.583,7		
	328.164,5	6.190.583,6		
	328.173,8	6.190.577,3		
Zona de lavado de camiones	328.205,25	6.190.578,19	-	
	328.208,81	6.190.575,73		
	328.203,94	6.190.568,60		
	328.200,22	6.190.570,98		
Permanente	Obras de entubamiento de Canal Errázuriz	328.188	6.190.203	-
		327.856	6.190.242	
Fuente: Adenda, Tabla 2.				

Tipo de Parte u Obra	Obra	Coordenadas UTM, Datum WGS 84Huso 19 S		Superficie de Intervención (m²)
		Este	Norte	
	Lotes	328.486	6.190.930	49.743
		328.521	6.190.918	
		327.861	6.190.250	
		327.925	6.190.348	
	Áreas verdes	328.486	6.190.930	6.981
		328.521	6.190.918	
		327.861	6.190.250	
		327.925	6.190.348	
	Vialidad	328.486	6.190.930	20.699
		328.521	6.190.918	
		327.861	6.190.250	
		327.925	6.190.348	
Superficie sin obras	Equipamiento con cesión municipal	328.281,2	6.190.833,4	1.758
		328.292,4	6.190.828,5	
		328.251,2	6.190.785,4	
		328.292,0	6.190.762,8	
			Total superficie	80.813,2
Fuente: Adenda, Tabla 2.				

Caminos o vías de acceso	Durante la Fase de Construcción, el camino de acceso corresponde a la calle Coronel Marzán, que forma parte de la vialidad existente de la comuna de
--------------------------	--



Rengo, y cuya prolongación desde Calle Balmaceda (calle Colectora según clasificación PRC) hacia el poniente, se materializará por el Proyecto “Brisas de Rengo” (situación base).

Para la Fase de operación, el camino de acceso proyectado será a través de la materialización en el presente Proyecto de la “Calle Nueva E” (apertura) que dará la continuidad a la construcción de la vialidad proyectada por el Plan Regulador Comunal de Rengo. Ésta tendrá un ancho de 20 metros, colindante al oeste con ambos lotes en evaluación (Lotes A y C).

Por otra parte, el ensanche de Av. Chapetón al sur del lote C, y la prolongación de Calle Coronel Marzán, se concretará a través de la construcción del Proyecto “Brisas de Rengo” en el Lote B.

Fase de Construcción:

Se incorpora en el Anexo 1.1 de la Adenda, el archivo digital KMZ con las principales vías existentes, las cuales serán utilizadas por el Proyecto, respecto a sus puntos de acceso. Adicionalmente, se grafica su ubicación respecto al predio en la siguiente figura:

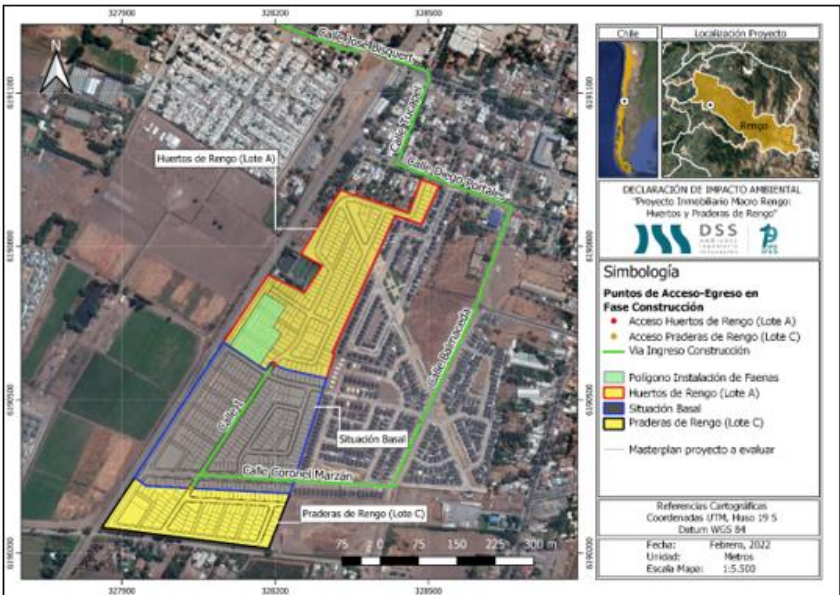


Figura 9. Acceso en Fase de Construcción.

Fuente: Adenda, Figura 9

Descripción de caminos del Proyecto Fase de Construcción:

Tabla 3. Descripción de caminos del proyecto fase de construcción.					
Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil [m]	Clasificación según IPT
Coronel Marzán	310	Hormigón	Nuevo	20	Servicio
Calle 1 (Calle Raquel Robles Barahona)	300	Hormigón	Nuevo	12	Local
Prolongación Balmaceda	215	Hormigón	Existente	20	Colectora

Fuente: Adenda, Tabla 3.



Lote	Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil [m]	Clasificación según IPT
Huertos de Rengo	Calle Nueva E	156,98	Hormigón	Nuevo	25	Local
	Raquel Robles Barahona	590	Hormigón	Nuevo	25	Local
	Calle 5	111,20	Hormigón	Nuevo	25	Local
	Calle 4	324,23	Hormigón	Nuevo	11	Local
	Calle 1	150,32	Hormigón	Nuevo	11	Local
	Calle 2	56,16	Hormigón	Nuevo	11	Local
	Pasaje 1	83,75	Hormigón	Nuevo	8	Local
	Pasaje 1	91,66	Hormigón	Nuevo	8	Local
	Pasaje 1	80,41	Hormigón	Nuevo	8	Local
Praderas de Rengo	Calle Nueva E	119,19	Hormigón	Nuevo	25	Local
	Raquel Robles Barahona	94,94	Hormigón	Nuevo	25	Local
	Calle Chapetón	306,49	Hormigón	Nuevo	25	Local
	Calle Vicente de Pablo	199,69	Hormigón	Nuevo	25	Local
	Calle 2	77,67	Hormigón	Nuevo	11	Local
	Pasaje 1	68,40	Hormigón	Nuevo	8	Local
	Pasaje 2	65,04	Hormigón	Nuevo	8	Local
	Pasaje 3	61,66	Hormigón	Nuevo	8	Local
	Pasaje 4	51,43	Hormigón	Nuevo	8	Local
	Pasaje 5	39,53	Hormigón	Nuevo	8	Local

Fuente: Adenda, Tabla 4.

El Titular aclara que la cantidad de estacionamientos durante la Fase de construcción para vehículos livianos corresponde a un total de 10 estacionamientos, y 5 para maquinaria pesada, en una superficie total de 208 m². Estos se ubican dentro de la Instalación de Faenas, la cual, a su vez, se ubica dentro de los límites del predio en el cual se emplazará el Proyecto en evaluación. A continuación, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se grafica la ubicación en Fase de Construcción:

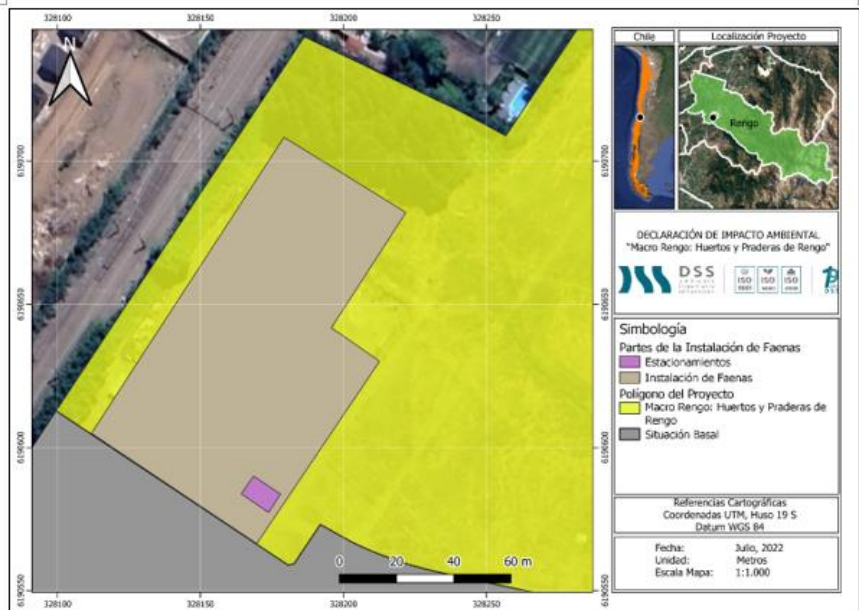


Figura 11. Ubicación de estacionamientos en Instalación de Faenas

Fuente: Adenda, Figura 11.



Los vehículos y maquinarias relacionados con el Proyecto en Fase de construcción transitarán fuera de los horarios punta establecidos, por lo demás, es importante señalar que de acuerdo con las rutas descritas para Fase de Construcción la circulación de vehículos y maquinaria se realizará principalmente por vías Expresas, Troncales, de Servicio y Colectoras, por lo que dichas vías, soportan el peso máximo establecido por la normativa para vehículos de carga. Por lo demás, todos los vehículos utilizados durante la Fase de Construcción del Proyecto cumplirán con lo establecido en el Decreto Supremo N°158/1980, y su correspondiente modificación en Decreto Supremo N°1910/2003 del MOP.

El medio de verificación para cada acción de lo anteriormente indicado se indica a continuación:

Tabla 7. Medios de verificación por acción

Alcance	Acción de cumplimiento	Medio de verificación
No se realizará acopio de materiales en la vía pública	El proyecto cuenta con espacios destinados al interior de la instalación de faena para el acopio de materiales, el titular acoge lo solicitado por la autoridad y aclara que el acopio de materiales solo se realizará al interior de la instalación de faenas, en los espacios delimitados y dispuestos para ello.	Se mantendrá un registro fotográfico de las áreas de acopio de material dentro de las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Debe considerar el ingreso y permanencia de vehículos al interior del Proyecto, tanto para vehículos mayores como para menores. No se considera utilizar el Bien Nacional de Uso Público para efectuar esta labor.	Los vehículos, equipos y maquinaria utilizada por el proyecto se mantendrán dentro del polígono del proyecto, no utilizando las vías ni calzadas de los Bienes Nacionales de Uso Público.	Se mantendrá planilla de registro de ingreso y egreso a la obra para cada vehículo, equipo y maquinaria. Dicha planilla estará disponible en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Para la Fase de Construcción se deberá realizar una planificación de la carga y descarga de los camiones, evitando congestión o filas de vehículos en la calzada.	El titular aclara que los vehículos utilizados durante la fase de construcción evitarán circular por los horarios puntas de la zona. Las cargas y descargas de materiales, insumos y/o residuos serán programadas en estos horarios y realizadas al interior del polígono del proyecto, evitando el uso de las vías y calzadas fuera de este.	Se mantendrá planilla de registro de ingreso y egreso a la obra para cada vehículo y maquinaria contemplada en las actividades de carga y descarga de material. Dicha planilla estará disponible en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Se deberá privilegiar el terreno del Proyecto para faenas de carga y descarga de camiones, siempre que el avance de la obra lo permita.	El titular aclara que las labores de carga y descarga se realizara al interior del polígono del proyecto, evitando estas acciones en las calzadas de los bienes nacionales de uso público, por lo demás, se realizarán fuera del horario punta.	Se mantendrá planilla de registro de ingreso y egreso a la obra para cada vehículo y maquinaria contemplada en las actividades de carga y descarga de material. Dicha planilla estará disponible en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
El acceso deberá estar en buenas condiciones para el tránsito adecuado de vehículos y peatones.	El acceso del proyecto se encontrará en buenas condiciones para asegurar el tránsito de vehículos y peatones.	Se mantendrá un registro fotográfico del área de acceso dentro de las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 7.



Alcance	Acción de cumplimiento	Medio de verificación
Todo el transporte de maquinaria pesada, tales como rodillos y retroexcavadoras hacia la obra deberá ser efectuado en carros de arrastre, impidiendo su transporte por tracción propia.	La maquinaria a utilizar por el proyecto a evaluar se encuentra actualmente en el predio colindante de la situación basal descrita, por ende, no será necesario el transporte de estos. Sin perjuicio de lo anterior, dentro de las consideraciones del titular a la hora de trasladar equipos y maquinarias se descarta cualquier circulación de estos por la vía pública, siendo trasladado por camiones.	Se mantendrá planilla de registro de ingreso y egreso a la obra para cada vehículo y maquinaria contemplada en las actividades de carga y descarga de material. Dicha planilla estará disponible en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Se deberá privilegiar el horario fuera de horas punta para faenas de carga y descarga de camiones, para ello deberá señalar el horario a emplear.	El titular acoge lo solicitado por la autoridad, y tal como se menciona en la Declaración de Impacto Ambiental, en la Adenda y en la presente Adenda Complementaria, el tránsito de vehículos relacionados con el proyecto se realizará fuera de los horarios punta establecidos.	Se mantendrá planilla de registro de ingreso y egreso a la obra para cada vehículo, equipo y maquinaria. Dicha planilla estará disponible en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Se deberá capacitar a los trabajadores involucrados en materias de señalización de tránsito de obras provisionas.	El titular acoge lo solicitado por la autoridad, incluyendo dentro de las charlas de seguridad del proyecto materias referidas al correcto entendimiento de la señalética de tránsito al interior del proyecto.	Se mantendrá una planilla de registro con los participantes de las charlas de seguridad, donde también se mantendrá una minuta con las temáticas abordadas en las charlas, donde se incorpora la señalización de tránsito de obras. Dicha información se mantendrá en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 7.

Así las vías principales a utilizar en Fase de Construcción (Anexo 2.1.1 de la Adenda Complementaria) serán las que se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, las que son clasificadas como calles de servicio, colectora o local, según clasificación del instrumento de planificación territorial. Adicionalmente, se presenta la capacidad operativa de dichas vías:

Calle	Clasificación según PRC Rengo	Capacidad operativa veh/h
Coronel Marzán	Servicio	600
Balmaceda	Colectora	>1500
Rubén Arcos	Local	Media o baja
Diego Portales	Local	Media o baja
Tucapel	Local	Media o baja
José Bisquert	Colectora	>1500
Armando Martínez	Colectora	>1500
Ernesto Riquelme	Colectora	>1500
Chapetón	Local	Media o baja
Manuel Rodríguez	Colectora	>1500
José Tomás Valencia	Local	Media o baja
Av. Carlos Condell	Colectora	>1500

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 4.

Por otro lado, se aclara que, el horario de tránsito de vehículos y maquinarias se realizará fuera de los horarios punta tarde y punta mañana, sin perjuicio de que, las vías a utilizar en Fase de construcción tienen la capacidad de contener el flujo de vehículos y maquinaria estimado para dicha Fase. De acuerdo con lo anterior, se tendrá una planilla de registro (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) donde se indicará el horario de ingreso y egreso de vehículos y maquinarias a la faena. Por lo demás, todos los vehículos utilizados durante la Fase de construcción del Proyecto cumplirán con lo establecido en el Decreto Supremo N°158/1980, y su correspondiente modificación en Decreto Supremo N°1910/2003 del MOP.

Fecha	Conductor	Horario ingreso	Horario salida	Comentarios

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 5.



Finalmente, a continuación, se presenta la forma de cumplimiento de la medida, con su indicador y forma de control y seguimiento:

Tabla 6. Medidas sobre ingreso y egreso para vehículos y maquinarias en fase de construcción.

Forma de Cumplimiento	Registro de ingreso y egreso para vehículos y maquinarias en fase de construcción.
Indicador que acredita el cumplimiento	Planilla de registro que indique horarios de ingreso y egreso a la obra, además de señalar nombre del conductor del vehículo o maquinaria.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá la planilla de registro en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 6.

Fase de Operación:

El reconocimiento del B.N.U.P, así como la continuidad y urbanización de la Calle Nueva E, fuera de los deslindes de los predios de los Proyectos sometidos a evaluación por el Titular, corresponde a los propietarios de esos terrenos. El Titular en los predios de emplazamiento del Proyecto reconoce la afectación al B.N.U.P y contempla la urbanización de dicha vialidad.

En el Anexo 1.1 de la Adenda Complementaria, un archivo KMZ de las vialidades del Proyecto, de igual forma, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** figura se grafican estas vialidades, donde se incluye el nombre de las calles y pasajes según lo requerido:



Figura 1. Vialidades internas del proyecto

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 1.

Sumado a lo anterior, se reitera que, dentro de la vialidad que conecta los Proyectos, se encuentra la Calle 1, de categoría Local, según Clasificación OGUC, perteneciente al Lote B, Brisas de Rengo (situación base), y que, en los Lotes A y C, Huertos y Praderas de Rengo (Proyecto en), corresponde a la Calle Raquel Robles Barahona. Por otra parte, es la Calle Nueva E en el sector poniente del Proyecto, categoría local, según Clasificación OGUC, la que conectará la situación base a ambos lotes del Proyecto en evaluación.

Es importante señalar que, a la fecha se está materializando la ejecución del acceso del Lote B por la calle Coronel Marzán, donde la vialidad interna de dicho lote se ha ejecutado en un 30% aproximadamente, tal como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Sin perjuicio de lo anterior, tal como se indicó en la Adenda anterior, la situación basal se encuentra ejecutada en un 60%, la cual, se encontrará terminada previo al inicio de la Fase de construcción del Proyecto en evaluación:



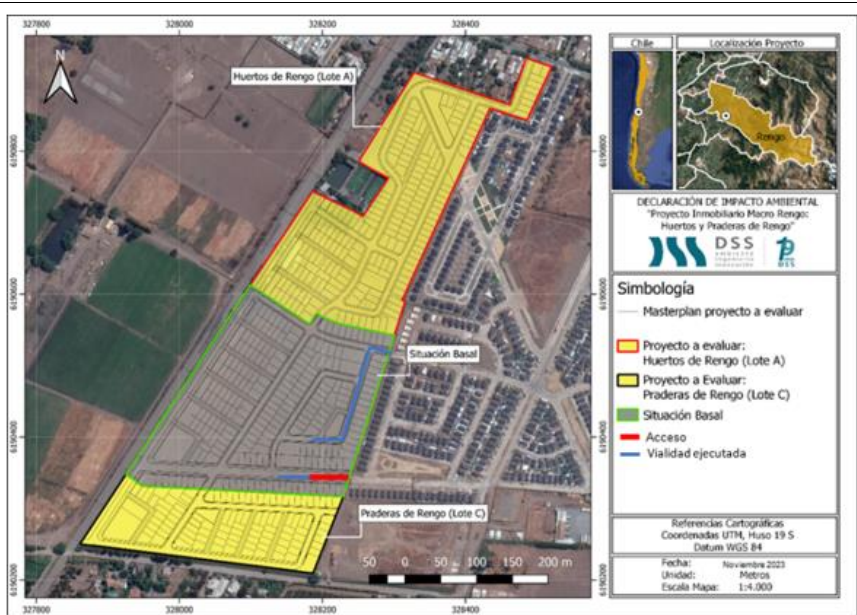


Figura 2. Vialidad interna ejecutada a la fecha en lote B.
Fuente: Adenda Complementaria, Figura 2.

Por otra parte, la urbanización de la Calle Nueva E dentro de los deslindes del Proyecto, la cual será materializada por el Titular, de acuerdo con lo señalado en el Proyecto de Pavimentación (Anexo 3.1 de la DIA). Es importante mencionar que dicha calle permitirá conectar hacia el norte (Huertos de Rengo) y hacia el sur (Praderas de Rengo), dándole continuidad al Proyecto.

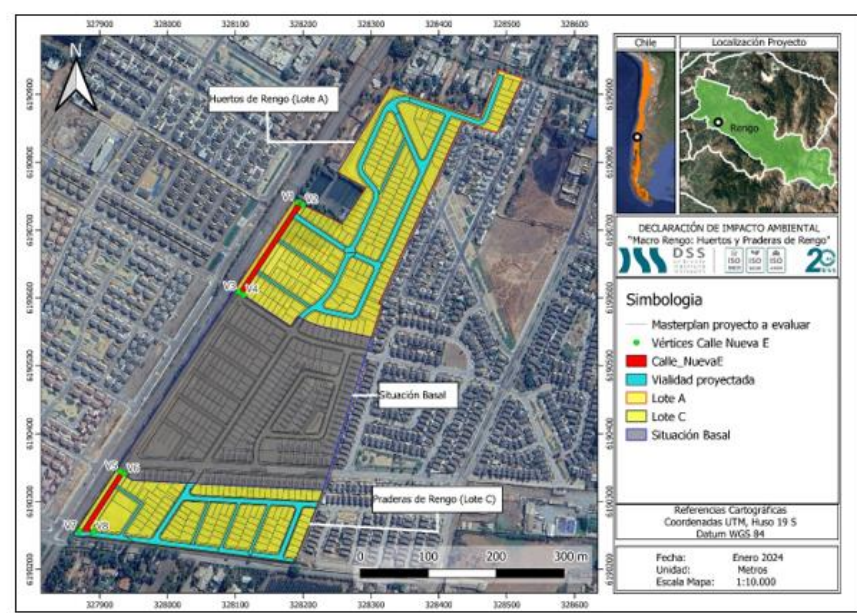


Figura 3. Calle Nueva E.

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 3.

De acuerdo con lo anterior, en la siguiente tabla se presentan las coordenadas geográficas en WGS 84 Datum 19 Huso S, del trazado a ejecutar:

Tabla 1. Coordenadas geográficas Calle Nueva E.

Lote	Vértices	Norte [m]	Este [m]
Lote A (Huertos de Rengo)	V1	6190741	328191
	V2	6190737	328200
	V3	6190609	328105
	V4	6190605	328112
Lote C (Praderas de Rengo)	V5	6190344	327930
	V6	6190341	327936
	V7	6190259	327875
	V8	6190257	327888

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 1.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

La superficie afecta a utilidad pública con relación a la urbanización de la Calle Nueva E se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2. Superficie Calle Nueva E a urbanizar.

Lote	Superficie B.N.U.P Calle Nueva E [m²]
Lote A (Huertos de Rengo)	3.187,35
Lote B (situación basal)	6.487,07
Lote C (Praderas de Rengo)	2.287,85
Total	11.962,27

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 2.

Sumado a lo anterior, en la siguiente tabla se presentan las características técnicas de Calle Nueva E.

Tabla 3. Características Calle Nueva E.

Lote	Longitud [m]	Material carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil [m]	Clasificación OGUC
Lote A (Huertos de Rengo)	156,98	Hormigón	Nuevo	20	Local
Lote C (Praderas de Rengo)	119,19	Hormigón	Nuevo	20	Local

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 3.

De acuerdo con lo anterior, en la siguiente figura se presenta el perfil de Calle Nueva E.

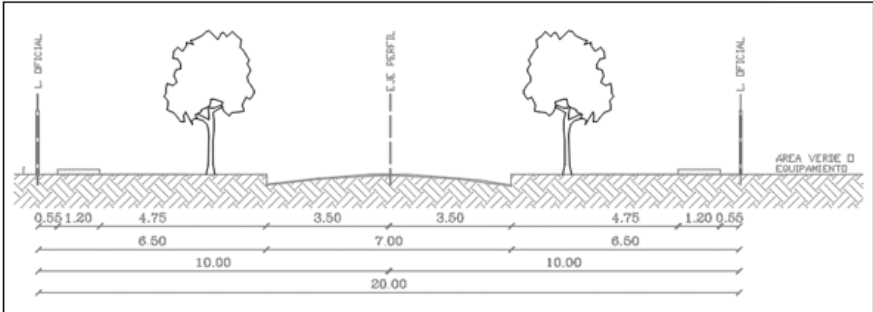


Figura 4. Perfil Calle Nueva E.

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 4.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del Adenda Complementaria se presenta la Figura 12 de la Adenda actualizada, en donde se incluyen nombres de las calles a utilizar, de igual forma se incorporan las vías que permitirán la conexión de los Lotes A y C en la Fase de operación:

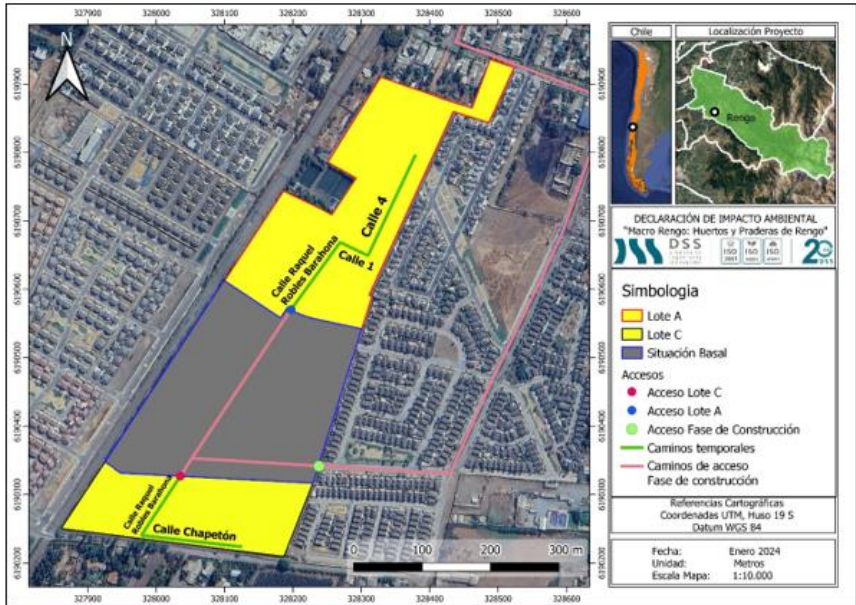
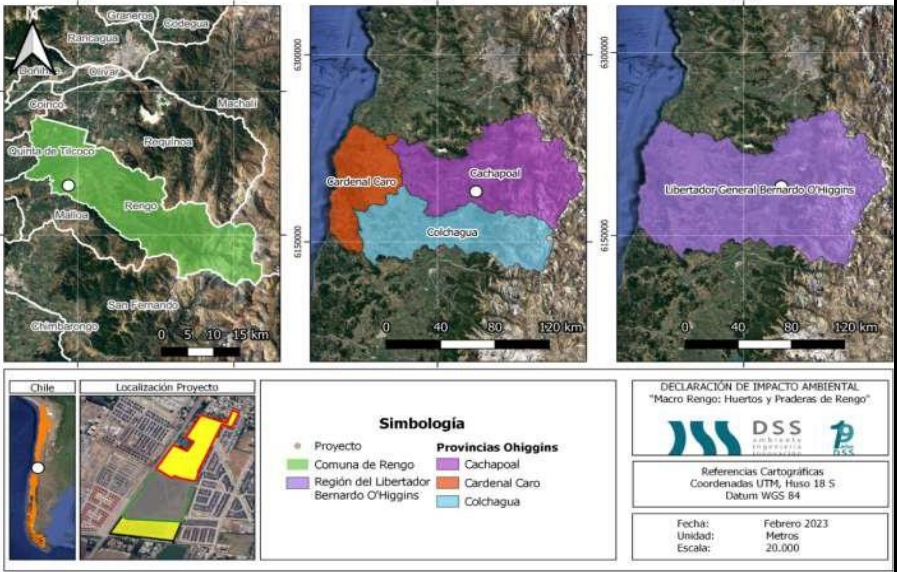


Figura 5. Vialidad interna del Proyecto con caminos de acceso

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 5.



	Al mismo tiempo, se adjunta en Anexo 1.1 el kmz solicitado de las proyecciones viales y de pasajes, incluyendo los nombres de las calles para cada lote. Es importante mencionar que los nombres de Huertos de Rengo (Lote A) aún no se encuentran aprobados por la DOM, pero estas serán la continuidad de las ya existentes en Brisas de Rengo y Villa Galilea (Proyecto existente que se ubica al costado poniente del Lote C).
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	 Figura 1: Ubicación del Proyecto respecto a organización administrativa de la Región de O'Higgins. (Figura 3.7 del Capítulo de Descripción de la DIA) Anexo 1.1. del Adenda, respuestas del Adenda Capítulo Descripción de Proyecto, y respuestas del Adenda Complementaria, Capítulo Descripción de Proyecto, incluido los correspondientes Anexos.

4.2. Partes y obras del Proyecto

Tabla 0 Partes y obras del Proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Bodega de Insumos	Ubicada dentro de la instalación de faena, tiene una superficie de 386 m ² aproximadamente. Respecto de su materialidad, corresponde a un container equipado con repisas para almacenar equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal, herramientas, entre otros.	Temporal	Construcción
Zona de Acopio de Materiales 1-2-3-4	Sitio de acopio de materiales utilizados en obra, como revestimientos, metalcom, PVC, entre otros. En respuesta 1.14 del Adenda el Titular aclara, con relación a los sitios de acopio 1, 2, 3 (metalcom y PCV) y 4 (materiales), que estos corresponden a sitios de almacenamiento de materiales que serán utilizados en la obra, tales como hormigón, fierros, madera, vulcanita, entre otros, y dentro de sus características principales son sólidos, inorgánicos y de gran volumen, por lo que no generarán líquidos, vapores o percolados que afecten el suelo donde se acopiarán. Por lo demás, el sitio cuenta con cierre perimetral construido con malla galvanizada, con una altura que asciende a los 1,8 metros, evitando así el ingreso de vectores sanitarios.	Temporal	Construcción



Bodega de RESPEL	Corresponde al sitio de acopio de residuos peligrosos. Posee una capacidad máxima de almacenamiento de 18 m³, y sus dimensiones son de 3x2,5 m. Los residuos peligrosos serán retirados en un periodo máximo de 6 meses, o según necesidad de retiro en obras, dando cumplimiento al D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud, “Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Los residuos que se almacenarán corresponden a: elementos contaminados con pintura, huaipes, envases de pintura, pegamentos y otros, considerados residuos peligrosos. Dicha bodega deberá contar con aprobación sanitaria, razón por la cual se presentan los antecedentes del PAS N°142 en el Anexo 5.2 de la DIA. En respuesta 1.18 del Adenda, el Titular indica que la cantidad estimada de residuos peligrosos a generar corresponde a 0,94 [ton/año], lo cual se indica en el Anexo 5.2 de la DIA, correspondiente al PAS 142.	Temporal	Construcción															
Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	Durante la Fase de construcción se generarán residuos provenientes de la materialización de las viviendas, estos residuos no son peligrosos sin embargo contarán con un sitio de acopio que se ubicará inmerso en el Lote C del Proyecto, tal como indica en Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria. Al respecto, la zona tiene una superficie aproximada de 300 m², con una capacidad máxima de 450 m³. Descripción y características del sitio de acopio de residuos no peligrosos: Tabla 7: Descripción y características del sitio de acopio de residuos no peligrosos. <table><tr><td>Ubicación Georreferenciada</td><td>E: 345.912 345.906 345.936 345.930</td><td>N: 6.217.021 6.217.030 6.217.038 6.217.047</td></tr><tr><td>Superficie</td><td colspan="2">300 m²</td></tr><tr><td>Capacidad máxima de almacenamiento</td><td colspan="2">450 m³</td></tr><tr><td>Características constructivas y de diseño</td><td colspan="2"> El sitio de almacenamiento de residuos considera las siguientes características en su diseño: 1.->Cierre perimetral alrededor de todo su perímetro construido de malla galvanizada, cuya altura asciende a 1,8 m. 2.->Su estructura es de polines de madera impregnada. Cuyas dimensiones son de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo. 3.->El lugar cuenta con señalización en relación con los residuos no peligrosos que se generan en faena. 4.->Una vez ordenados y clasificados los residuos en el lugar, se procede a evaluar los potenciales de reutilización interna. 5.->La disposición final de los residuos no peligrosos se realiza cuando la cantidad de residuos supera el 75% de la capacidad total del lugar de almacenamiento, con destino a sitio de disposición final autorizado mediante transportista autorizado </td></tr><tr><td>Descripción del sistema de lavado e higienización de los contenedores</td><td colspan="2"> El sitio no contempla un sistema de lavado e higienización de los contenedores. En cuanto los residuos provenientes de la construcción de las viviendas no generan percolados. </td></tr></table> Fuente: Ver Adenda, Tabla 7. En consecuencia de lo anterior, se presenta en Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria, para detalle revisar el citado Anexo.	Ubicación Georreferenciada	E: 345.912 345.906 345.936 345.930	N: 6.217.021 6.217.030 6.217.038 6.217.047	Superficie	300 m²		Capacidad máxima de almacenamiento	450 m³		Características constructivas y de diseño	El sitio de almacenamiento de residuos considera las siguientes características en su diseño: 1.->Cierre perimetral alrededor de todo su perímetro construido de malla galvanizada, cuya altura asciende a 1,8 m. 2.->Su estructura es de polines de madera impregnada. Cuyas dimensiones son de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo. 3.->El lugar cuenta con señalización en relación con los residuos no peligrosos que se generan en faena. 4.->Una vez ordenados y clasificados los residuos en el lugar, se procede a evaluar los potenciales de reutilización interna. 5.->La disposición final de los residuos no peligrosos se realiza cuando la cantidad de residuos supera el 75% de la capacidad total del lugar de almacenamiento, con destino a sitio de disposición final autorizado mediante transportista autorizado		Descripción del sistema de lavado e higienización de los contenedores	El sitio no contempla un sistema de lavado e higienización de los contenedores. En cuanto los residuos provenientes de la construcción de las viviendas no generan percolados.		Temporal	Construcción
Ubicación Georreferenciada	E: 345.912 345.906 345.936 345.930	N: 6.217.021 6.217.030 6.217.038 6.217.047																
Superficie	300 m²																	
Capacidad máxima de almacenamiento	450 m³																	
Características constructivas y de diseño	El sitio de almacenamiento de residuos considera las siguientes características en su diseño: 1.->Cierre perimetral alrededor de todo su perímetro construido de malla galvanizada, cuya altura asciende a 1,8 m. 2.->Su estructura es de polines de madera impregnada. Cuyas dimensiones son de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo. 3.->El lugar cuenta con señalización en relación con los residuos no peligrosos que se generan en faena. 4.->Una vez ordenados y clasificados los residuos en el lugar, se procede a evaluar los potenciales de reutilización interna. 5.->La disposición final de los residuos no peligrosos se realiza cuando la cantidad de residuos supera el 75% de la capacidad total del lugar de almacenamiento, con destino a sitio de disposición final autorizado mediante transportista autorizado																	
Descripción del sistema de lavado e higienización de los contenedores	El sitio no contempla un sistema de lavado e higienización de los contenedores. En cuanto los residuos provenientes de la construcción de las viviendas no generan percolados.																	



Bodega Combustibles de	En vista de que se utilizará maquinaria, se requerirá de combustible, el cual se almacenará en la instalación de faena en una bodega destinada para tal almacenaje. La bodega cuenta con un estanque de 1.000 litros, no almacenando más de esta cantidad y da cumplimiento en todo momento con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía, modificado por el D.S. N°34 del Ministerio de Energía En repuesta 1.15 del Adenda el Titular aclara que la bodega de combustibles tendrá las siguientes características: Superficie total de 12 m². La bodega cuenta con un estanque de almacenamiento con capacidad de 1.000 litros, los cuales no se superarán. En cuanto al recinto, corresponde a una instalación de radier de hormigón con pretil para contener cualquier derrame accidental. Las delimitaciones serán por cercos de metal con rejas y cierros no estancos. Respecto al estanque de almacenamiento, corresponde a un estanque plástico de alta resistencia y estructural con material virgen, certificado para petróleo de acuerdo con estándares nacionales e internacionales. La bodega será de material no inflamable, y además estará provista de arena y otro material absorbente en caso de derrames accidentales. La zona y bodega, estará debidamente identificada y señalizada, al igual que su estanque, mediante letreros de seguridad, entre otros elementos. Además esta estará ubica a una distancia de 415 metros aproximadamente del curso de agua más cercano, siendo este el Canal Errázuriz, no encontrándose otros cursos de agua u otros sectores sensibles cercanos al Proyecto. Cabe destacar, que la bodega de combustibles cumple con todas las condiciones dispuestas, por lo que no generará riesgos de derrame u otras formas de contaminación, tanto por las características físicas de la bodega, como la distancia al canal antes mencionado. Por lo demás, el Titular presenta dentro del plan de contingencias y emergencias numeral 3.5.8 de la DIA, medidas para controlar situaciones de derrame, evitando el riesgo y posible contaminación, estas medidas son: • El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de maquinarias se llevará a cabo exclusivamente en la Bodega de Combustibles y será realizado por personal idóneo y capacitado para estas laboras. • Se mantendrá a disposición y a la vista las Hojas de Seguridad de las sustancias. • Mantener un acceso limpio, despejado y señalizado en la zona de carga de combustible. Así como mantener de la misma forma los	Temporal	Construcción
--	---	-----------------	---------------------



	elementos de contención de derrames, entre éstos: bolsas, trapos, arena u otros elementos. • Prohibición de disponer de estanques o tambores para el almacenamiento de combustible cercano a los puntos de trabajo. • Efectuar capacitaciones al personal sobre el correcto uso de los elementos y materiales para la contención de derrames. • Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. Los equipos y maquinaria que se surtirán de combustible durante la Fase de construcción corresponden a la maquinaria presentada en la tabla 3.32 de la DIA, es decir: Tabla 6. Equipos y maquinarias. <table><tr><th colspan="2">Equipos y Maquinaria</th></tr><tr><td>Camionetas de obra*</td><td>2</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr><tr><td>Vibrador de hormigón eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Serrucho eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Taladros eléctricos</td><td>2</td></tr><tr><td>Banco de sierra eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión mixer*</td><td>1</td></tr><tr><td>Tractor + Coloso o Estanque Agua</td><td>1</td></tr></table> *No se considera abastecimiento de combustible para el camión mixer ni camionetas, en virtud que es responsabilidad del contratista su correcta operación. Fuente: Adenda, Tabla 6. Es importante aclarar que parte de los equipos expuesto en la tabla anterior son del tipo eléctrico, por lo que tampoco amerita su abastecimiento de combustible, reduciéndose solo a los vehículos. Sin embargo, el Titular presenta un plan de contingencias, en el cual se presentan las medidas para evitar el riesgo de derrame producto de la ejecución del Proyecto en evaluación, las cuales corresponden a: • El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de maquinarias se llevará a cabo exclusivamente en la Bodega de Combustibles y será realizado por personal idóneo y capacitado para estas labores. • Se mantendrá a disposición y a la vista las Hojas de Seguridad de las sustancias. • Mantener un acceso limpio, despejado y señalizado en la zona de carga de combustible. Así como mantener de la misma forma los elementos de contención de derrames, entre éstos: bolsas, trapos, arena u otros elementos. • Prohibición de disponer de estanques o tambores para el almacenamiento o combustible cercano a los puntos de trabajo. • Efectuar capacitaciones al personal sobre el correcto uso de los elementos y materiales para la contención de derrames.	Equipos y Maquinaria		Camionetas de obra*	2	Retroexcavadora	1	Camión Tolva	1	Vibrador de hormigón eléctrico	1	Serrucho eléctrico	1	Taladros eléctricos	2	Banco de sierra eléctrico	1	Placa compactadora	1	Camión mixer*	1	Tractor + Coloso o Estanque Agua	1		
Equipos y Maquinaria																									
Camionetas de obra*	2																								
Retroexcavadora	1																								
Camión Tolva	1																								
Vibrador de hormigón eléctrico	1																								
Serrucho eléctrico	1																								
Taladros eléctricos	2																								
Banco de sierra eléctrico	1																								
Placa compactadora	1																								
Camión mixer*	1																								
Tractor + Coloso o Estanque Agua	1																								



	Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica.		
Instalaciones de servicios y administración	Dentro de la instalación de faena existen oficinas, baños, camarines, comedor y un sector de estacionamientos.	Temporal	Construcción
Moldaje y andamios	Área para almacenar estructuras de andamios y moldaje.	Temporal	Construcción
Enfierradura	Zona destinada al acopio y manipulación de fierros necesarios para las obras de construcción.	Temporal	Construcción
Zona de lavado de camiones	El presente Proyecto contará con un sistema de lavado de camiones, según lo estipulado en el cuerpo normativo de la OGUC (Art. 5.8.3 del Decreto N°47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo). La zona de lavado de camiones se considera con fin de evitar el esparcimiento de lodo que genere el detrimento de la vialidad pública y el levantamiento de material particulado (polvo). En repuesta 1.25 del Adenda, sobre la zona de lavado de ruedas se indica que respecto a la estimación y origen de agua utilizada, esta será provista a través de la empresa ESSBIO S.A., ya que se cuenta con factibilidad sanitaria para los lotes A y C (véase Anexo 2.3.1 de la DIA), por lo que se contará con arranque de agua para abastecer la instalación de faenas y las actividades que lo requieran. En la se puede apreciar los volúmenes de agua a utilizar en la actividad. El Titular aclara que las aguas de lavado proveniente de los camiones no contienen contaminantes, en cuanto el principal componente a remover corresponde a tierra. El Titular mantendrá un correcto mantenimiento de los vehículos del Proyecto, evitando así la presencia de hidrocarburos y/o aceites en estas aguas producto de fugas y/o malas mantenciones de los vehículos. En el Anexo 2.5 de la DIA, es posible observar el plano de la zona de lavado de camiones a la escala adecuada para un mejor detalle de la planimetría. La zona de lavado de camiones se compone de un sistema cuya materialidad es de hormigón, conectada a una tubería mediante la cual se infiltran los residuos generados a partir del lavado. El Titular aclara que, debido a las características y naturaleza de los residuos generados a partir del lavado, no se utilizarán camiones limpia fosas y no serán dispuestos a la red de alcantarillado. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos, mientras la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes. El lavado de hormigonado y canoas de camiones mixer será responsabilidad del contratista, por lo que no se implementa una zona de lavado para este tipo de residuos. Respecto al lavado de ruedas, la cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de	Temporal	Construcción



	camiones, se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (PAS 140, Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes, en relación con los restos y/o trazas de hidrocarburos se evitarán en cuanto el Titular contará con revisiones y mantenimientos constantes a los vehículos del Proyecto, evitando así la contaminación de estos residuos de lavados.		
Obras en Canales de Regadío	El Proyecto requerirá de obras de entubamiento del Canal Errázuriz (bajo administración de la Asociación de Canalistas Jorge Errázuriz). Las obras contempladas en el canal cuentan con aprobación de la asociación de canalistas respectiva, lo que se presenta a través del Anexo 3.2. de la presente Adenda, correspondiente al PAS N°156 actualizado.	Permanente	Construcción
Lotes	Para este Proyecto, se tiene que habrá 291 lotes destinados a las viviendas de categoría D.F.L N°2/1959 del Ministerio de Hacienda, con construcción simultánea, además de las áreas verdes, equipamiento y urbanización correspondiente. En repuesta 1.27 del Adenda, el Titular informa que a la fecha los perfiles del lote B ya se encuentran validados por la DOM de la Ilustre Municipalidad de Rengo, en cuanto para el lote C, el plano de loteo se encuentra en proceso de aprobación, sin observación en los perfiles propuestos. Sin perjuicio de lo anterior, la validación de los planos y perfiles del loteo está siendo tramitada sectorialmente, presentando los certificados de aprobación una vez terminada la evaluación ambiental del Proyecto. Luego en respuesta 1.9 del Adenda Complementaria se declara además que a la fecha, los perfiles del Lote B y C ya se encuentran validados por la DOM de Ilustre Municipalidad de Rengo, contando con su permiso de edificación respectivo (permiso de edificación N°31/2019 para el Lote B, el cual fue ingresado en septiembre de 2018 y aprobado en marzo del 2019, y permiso de edificación N°111/2023 para el Lote C, el cual fue ingresado en diciembre de 2022 y aprobado en agosto de 2023), al respecto, los permisos de edificación y sus resoluciones respectivas se encuentran adjuntos en el Anexo 1.4 de la presente Adenda Complementaria. Sumado a lo anterior, se indica respecto al Lote A, que su permiso de edificación será presentado a la DOM de la Ilustre Municipalidad de Rengo dentro de los próximos meses, en ese sentido, los perfiles del lote A aún no se encuentran validados por la DOM.	Permanente	Construcción
Vialidad Interna	La vialidad corresponde a las calles o vías vehiculares de cualquier tipo, que permiten el acceso a los predios resultantes de la urbanización. Además, se indica que el Proyecto contempla veredas al interior del Proyecto. En repuesta 1.28 del Adenda, el Titular se refiere a la vialidad considerara para el Proyecto:	Permanente	Construcción/ Operación



	Tabla 10: Longitud de vialidad consideradas por el proyecto. <table><tr><th>Lote</th><th>Calle</th><th>Longitud (m)</th></tr><tr><td rowspan="9">Huertos de Rengo (Lote A)</td><td>Calle Nueva E</td><td>156,98</td></tr><tr><td>Raquel Robles Barahona</td><td>590</td></tr><tr><td>Calle 5</td><td>111,20</td></tr><tr><td>Calle 4</td><td>324,23</td></tr><tr><td>Calle 1</td><td>150,32</td></tr><tr><td>Calle 2</td><td>56,16</td></tr><tr><td>Pasaje 1</td><td>83,75</td></tr><tr><td>Pasaje 1</td><td>91,66</td></tr><tr><td>Pasaje 1</td><td>80,41</td></tr><tr><td rowspan="9">Praderas de Rengo (Lote B)</td><td>Calle Nueva E</td><td>119,19</td></tr><tr><td>Raquel Robles Barahona</td><td>94,94</td></tr><tr><td>Calle Chapetón</td><td>306,49</td></tr><tr><td>Calle Vicente de Pablo</td><td>199,69</td></tr><tr><td>Calle 2</td><td>77,67</td></tr><tr><td>Pasaje 1</td><td>68,40</td></tr><tr><td>Pasaje 2</td><td>65,04</td></tr><tr><td>Pasaje 3</td><td>61,66</td></tr><tr><td>Pasaje 4</td><td>51,43</td></tr><tr><td>Pasaje 5</td><td>39,53</td></tr></table> Fuente: Ver Adenda, Tabla 10. El Proyecto no contempla la implementación de ciclovías en su interior, sin embargo, sí contempla la habilitación de aceras en toda la vialidad proyectada. Como se indica en observaciones anteriores, el Proyecto incorpora Calle Nueva E como bien nacional de uso público, lo que considera la implementación de aceras en todas sus calles. El Proyecto, como se mencionó anteriormente, contempla la implementación de aceras, las cuales presentan una superficie de 11.192,74 m².	Lote	Calle	Longitud (m)	Huertos de Rengo (Lote A)	Calle Nueva E	156,98	Raquel Robles Barahona	590	Calle 5	111,20	Calle 4	324,23	Calle 1	150,32	Calle 2	56,16	Pasaje 1	83,75	Pasaje 1	91,66	Pasaje 1	80,41	Praderas de Rengo (Lote B)	Calle Nueva E	119,19	Raquel Robles Barahona	94,94	Calle Chapetón	306,49	Calle Vicente de Pablo	199,69	Calle 2	77,67	Pasaje 1	68,40	Pasaje 2	65,04	Pasaje 3	61,66	Pasaje 4	51,43	Pasaje 5	39,53		
Lote	Calle	Longitud (m)																																												
Huertos de Rengo (Lote A)	Calle Nueva E	156,98																																												
	Raquel Robles Barahona	590																																												
	Calle 5	111,20																																												
	Calle 4	324,23																																												
	Calle 1	150,32																																												
	Calle 2	56,16																																												
	Pasaje 1	83,75																																												
	Pasaje 1	91,66																																												
	Pasaje 1	80,41																																												
Praderas de Rengo (Lote B)	Calle Nueva E	119,19																																												
	Raquel Robles Barahona	94,94																																												
	Calle Chapetón	306,49																																												
	Calle Vicente de Pablo	199,69																																												
	Calle 2	77,67																																												
	Pasaje 1	68,40																																												
	Pasaje 2	65,04																																												
	Pasaje 3	61,66																																												
	Pasaje 4	51,43																																												
Pasaje 5	39,53																																													
Validad Externa	En repuesta 1.29 del Adenda el Titular aclara que la urbanización de la Calle Nueva E no contempla la construcción de ciclovías. Respecto a las aceras, y tal como se señala en el Proyecto de pavimentación adjunto en el Anexo 3 de la DIA, el Proyecto considera aceras en ambos costados de la vía como se indica en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., estas aceras contemplan un ancho de 1,2 [m] y serán del tipo HC, según define los estándares de pavimentación definidos por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Por último, cabe destacar que el Proyecto en evaluación y sus respectivas obras de urbanización, cumplen con lo estipulado en el Plan Regulador Comunal de Rengo. Favor revisar Figura 15 del Adenda. En los lotes donde se emplazará el Proyecto se reconoce la afectación a la utilidad pública, y el Titular realizará la urbanización de los tramos de la Calle Nueva E inmersos en la superficie de los lotes A y C. Las características de esta se detallan en el Anexo 3.1 de la DIA del Proyecto, al respecto, se debe considerar que la obra se materializará utilizando hormigón según las especificaciones dispuestas por SERVIU. El perfil de la materialización de la obra se presenta en la Figura 16 del Adenda.																																													
Áreas verdes	Las áreas verdes corresponden a superficies de terreno destinadas preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies arbustivas y otros elementos complementarios. Abarcan una superficie de 6.981 m².	Permanente	Construcción																																											



	En repuesta 1.33 del Adenda, el Titular aclara que los Proyectos de áreas verdes presentados en el Anexo 3.6 de la DIA del Proyecto, contempla el uso de las siguientes especies vegetales (ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. del Adenda), de las cuales las indicadas en celeste son consideradas especies de bajo requerimiento hídrico⁴. Sin embargo, cabe destacar que las áreas verdes del Proyecto son diseñadas contemplando lo establecido en la normativa vigente, para este caso dado que la comuna de Rengo no cuenta con una ordenanza en la materia, se rigen por lo establecido en la OGUC, la cual en su artículo 3.2.11, estipula “el urbanizador deberá ejecutar a su costa las plantaciones y obras de ornato correspondientes, como parte de las obras de urbanización señaladas en el artículo 2.2.4. de esta Ordenanza, referentes a mobiliario urbano, iluminación, pavimentos peatonales y vegetación adecuada al clima, incluida su correspondiente solución de riego, sin perjuicio de las normas que sobre estas materias puedan contemplar las Ordenanzas Municipales.” De esta forma, y en relación con lo expuesto anteriormente, el Titular incluye estas especies al Proyecto (ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. del Adenda). Tabla 12. Especies vegetales consideradas en las AAVV del proyecto. <table><tr><th>Tipo</th><th>Especie</th></tr><tr><td rowspan="6">Arboles</td><td>Crespón*</td></tr><tr><td>Acer Platanoide</td></tr><tr><td>Liquidambar</td></tr><tr><td>Tulipera</td></tr><tr><td>Quillay*</td></tr><tr><td>Peumo*</td></tr><tr><td rowspan="3">Arbustos</td><td>Veronica Compacta*</td></tr><tr><td>Lavanda*</td></tr><tr><td>Cola de Zorro*</td></tr><tr><td rowspan="4">Cubresuelos</td><td>Inula*</td></tr><tr><td>Rayito de Sol*</td></tr><tr><td>Césped</td></tr><tr><td>Maicillo*</td></tr></table> <i>*Especies consideradas de bajo requerimiento hídrico.</i> Fuente, Ver Adenda, Tabla 12.	Tipo	Especie	Arboles	Crespón*	Acer Platanoide	Liquidambar	Tulipera	Quillay*	Peumo*	Arbustos	Veronica Compacta*	Lavanda*	Cola de Zorro*	Cubresuelos	Inula*	Rayito de Sol*	Césped	Maicillo*		
Tipo	Especie																				
Arboles	Crespón*																				
	Acer Platanoide																				
	Liquidambar																				
	Tulipera																				
	Quillay*																				
	Peumo*																				
Arbustos	Veronica Compacta*																				
	Lavanda*																				
	Cola de Zorro*																				
Cubresuelos	Inula*																				
	Rayito de Sol*																				
	Césped																				
	Maicillo*																				
Infraestructura de agua potable	El Proyecto considera la red necesaria para dotar de este elemento a las 291 viviendas, se conforma de cañerías de HDPE PN-10 PE 100, de diámetro 110mm y con encamisado de PVC T-1 de 200mm en los cruces de calles. Los grifos están ubicados a lo largo de la red, de acuerdo con lo que indica la normativa. Este Proyecto se empalma con el loteo vecino ubicado al este del predio.	Permanente	Construcción																		
Infraestructura de aguas servidas	Los colectores serán de PVC y tendrán diámetros que van de los 180 a los 250mm con cámaras de inspección ubicadas en distintos sectores de la red de alcantarillado, lo cual permitirá un escurrimiento apropiado de las aguas hasta el punto de conexión, ubicado en el extremo inferior izquierdo del predio de emplazamiento del Proyecto.	Permanente	Construcción																		

⁴ Según indica el Manual de especies recomendadas y arbolado urbano de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato de la Ilustre Municipalidad de Rengo.



Infraestructura de aguas lluvias	El Proyecto de aguas lluvias consiste en canalizar las aguas lluvias a través de redes de colectores de cemento comprimido que permita la evacuación de dichas aguas hacia las zanjas de infiltración ubicadas en las áreas verdes del desarrollo inmobiliario. En respuesta 1.34 del Adensa, se indica sobre el manejo de las aguas lluvias, al interior de los conjuntos habitacionales que esta consiste en la conexión de los colectores a las zanjas de infiltración, en las cuales se generarán las descargas de aguas lluvias, mediante tuberías de HDPE de diámetro 400 mm y sumideros de tipo S2, dispuestos de manera que el lote completo pueda ser evacuado en su totalidad, y así evitar escurrimientos. Los sumideros son estructuras de hormigón, que incluyen rejillas de acero, las cuales se removerán para la extracción de los sedimentos del decantador. Revisar ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. del Adenda, donde se aprecia la ubicación y trazado de los principales elementos dentro del Proyecto en evaluación. Para mayores detalles respecto a la infraestructura, en el Anexo 3.4 de la DIA, se presentan los planos correspondientes al Proyecto de Aguas Lluvias.	Permanente	Construcción
Infraestructura de Electricidad y Telecomunicaciones	El Titular aclara que la infraestructura correspondiente a electricidad y telecomunicaciones es responsabilidad de la empresa concesionaria del sector. Para ello, el Proyecto cuenta con factibilidad eléctrica otorgada por la empresa CGE. El Titular materializará las conexiones eléctricas interiores de cada una de las viviendas contempladas en el Proyecto, la cual, se regirá por lo establecido en las disposiciones reglamentarias incluidas en los pliegos técnicos de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.		
Urbanizaciones en General	En repuesta 1.35 del Adenda aclara que, en el Anexo 3 de la DIA se presentó el Proyecto de accesibilidad universal contemplado para el desarrollo del Proyecto, el cual, considera las indicaciones descritas en la normativa vigente y en específico el Manual de Accesibilidad Universal del SENADIS. Dentro de las principales consideraciones se contempla el rebaje de las veredas y áreas de accesibilidad hacia las bancas contempladas en el Proyecto de áreas verdes, tal como se muestra en los planos del anexo 3 de la DIA y en las figuras a continuación:		



	Figura 20. Detalle acceso universal Fuente: Ver Figura 20 del Adenda.		
Equipamiento	El Proyecto contará con dos superficies para el desarrollo de equipamiento, un equipamiento en cada lote, los que serán cedidos a la Ilustre Municipalidad de Rengo la cual determinará el destino de éstas.	Permanente	Operación

4.3. Acciones del Proyecto

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto	
Nombre	Fase
Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo	Construcción
Movimientos de tierra	Construcción
Otras acciones de acondicionamiento del terreno	Construcción
Habilitación de las instalaciones	Construcción
Cierre de instalaciones	Construcción
Construcción de caminos nuevos o habilitación de caminos existentes	Construcción
Construcción de caminos no permanentes y vialidad interna del Proyecto	Construcción
Mantenimiento de caminos	Construcción
Cierre de caminos	Construcción
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto	Construcción
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio	Construcción
Construcción de las obras de urbanización	Construcción
Construcción de las viviendas	Construcción
Recepción Municipal de viviendas para Praderas de Rengo Lote C	Operación
Recepción Municipal de viviendas para Huertos de Rengo Lota A	Operación
Tránsito o circulación por movilidad de la población	Operación
Operación del sistema de agua potable	Operación



Operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas	Operación
Operación del sistema de aguas lluvias	Operación
Operación del sistema de aires acondicionados, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión	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	Primer Semestre 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	Preparación del terreno y acondicionamiento perimetral.
Fecha estimada de término	Segundo semestre de 2027
Parte, obra o acción que establece el término	Recepción municipal de las obras
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre de 2025.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Entrega viviendas a propietarios.
Fecha estimada de término	Indefinida.
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica.
4.4.3 Fase de Cierre	
No aplica debido a su duración indefinida	

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	60
Operación	No aplica
Cierre	No aplica
Total	60

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
Bodega de Insumos
Zona de Acopio de Materiales 1-2-3-4
Bodega de RESPEL
Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos
Bodega de Combustibles
Instalaciones de servicios y administración
Moldaje y andamios
Enfierradura
Zona de lavado de camiones
Obras en Canales de Regadío
Lotes
Vialidad
Áreas verdes
Infraestructura de agua potable
Infraestructura de aguas servidas
Infraestructura de aguas lluvias



4.6.1.2. Acciones

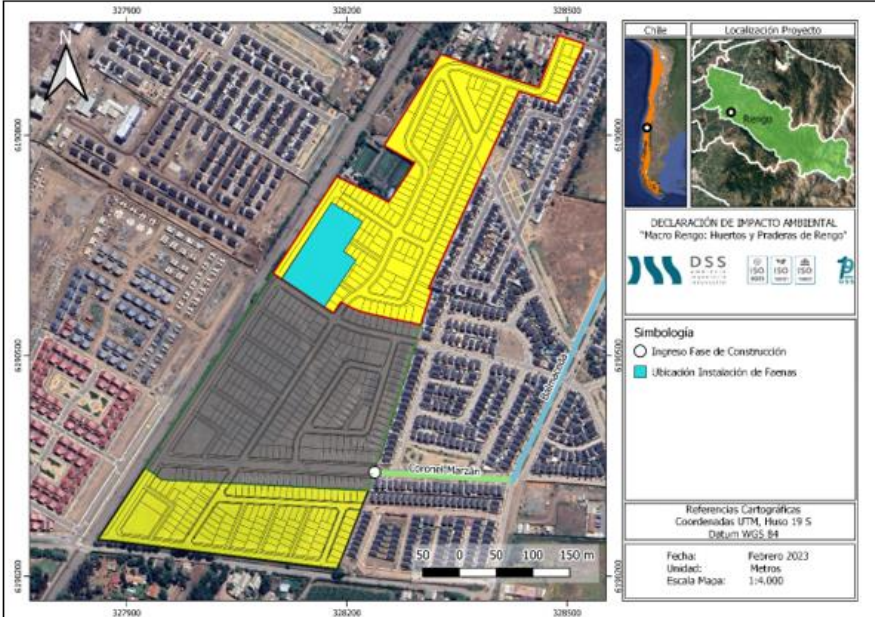
Tabla 0 Acciones	
Nombre	Descripción
Instalacion de Faenas	Para el desarrollo del Proyecto se encuentra habilitada una instalación de faena, esta se emplaza en el Lote A del Proyecto a evaluar. Esta instalación es necesaria para la construcción de todas las partes, obras y acciones relacionadas al Proyecto que se presenta a evaluación y se compone principalmente por sitios de acopio para residuos y materiales, servicios higiénicos, estacionamientos, comedor, bodegas y oficinas, entre otros. En respuesta 1.23 del Adenda Complementaria el Titular aclara que, lo señalado en respuesta 1.43 del Adenda hacía referencia a que se reutilizarán los componentes de la instalación de faenas de la situación basal (Lote B) que se encuentren en óptimas condiciones para su reutilización. Sumado a lo anterior, y tal como se señaló en el apartado 3.4.2.1 de la DIA, para el desarrollo del Proyecto se encuentra habilitada una instalación de faena, la cual se emplaza en el Lote A del Proyecto en evaluación (ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Esta instalación es necesaria para la construcción de todas las partes, obras y acciones relacionadas al Proyecto en evaluación y se compone principalmente por sitios de acopio para residuos y materiales, servicios higiénicos, estacionamientos, comedor, bodegas y oficinas, entre otros (ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). La descripción de las partes y obras se presenta de manera detallada en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. del presente documento y el detalle del acondicionamiento de terreno se describió en el apartado 3.5.1.1 de la DIA. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que, de acuerdo con el cronograma del Proyecto (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), disponible en el Anexo 1.11 de la presente Adenda Complementaria, al finalizar la situación base (Lote B – Brisas de Rengo) se iniciará la construcción del Lote C (Praderas de Rengo), siguiendo con la construcción del Lote A (Huertos de Rengo). De esta manera, la instalación de faenas se mantendrá en el Lote A, hasta culminar la construcción del Proyecto.  Figura 26. Ubicación instalación de faenas Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 26.





Figura 27. Detalle de instalación de faenas.

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 27.

La instalación de faenas y sus componentes internos se describen en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, y su ubicación espacial se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la DIA.

Tabla 3.13. Instalaciones de apoyo fase construcción.

Instalación	Uso	Superficie (m²)	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 H19S)	
Bodega de insumos	Destinado a almacenar equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal, herramientas, entre otros	386	328179,85	6190628,83
Acopios materiales 1	Sitio de acopio de materiales y revestimientos (maderas).	91	328157,18	6190589,53
Acopios materiales 2	Zona de acopio de materiales utilizados en obra.	90	328122,76	6190600,54
Acopios materiales 3- metalcom y PVC	Destinado al almacenamiento de materiales como metalcom y PVC	46	328175,64	6190593,38
Acopios materiales 4	Zona de acopio de materiales utilizados en obra.	41	328159,71	6190643,40
Bodega de residuos peligrosos	Elementos contaminados con pintura, huaipes, envases de pintura, pegamentos y otros, considerados residuos peligrosos	7,5	328130,69	6190625,73
Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	Residuos provenientes de la materialización de las viviendas y construcción	300	345912,00	6217021,00
Bodega de combustibles	Combustible utilizado para las maquinarias	12	328134,94	6190622,29
Instalaciones de servicios y administración	Se compone de oficinas, baños, camarines y comedor	104	328189,72	6190619,79
Moldaje y andamios	Área para almacenar estructuras de andamios y moldaje	51	328198,76	6190632,70
Enfierradura	Zona destinada al acopio y manipulación de los fierros necesarios para las obras de construcción.	39	328134,92	6190611,75
Zona de lavado de camiones	Sitio destinado para el lavado de ruedas	54	328291,87	6190526,06
Superficie total		1.322 m²		

Fuente: DIA, Tabla 3.13

Sobre el detalle de la localización, favor revisar a en el Capítulo 4.1 del presente ICE.

Uso de las Instalaciones:



Tabla 17. Partes y obras de la Instalación de Faenas	
Nombre de la Parte u Obra	Descripción
Bodega de Insumos	Ubicada dentro de la instalación de faena, tiene una superficie de 386 m2 aproximadamente. Respecto de su materialidad, corresponde a un container equipado con repisas para almacenar equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal, herramientas, entre otros.
Zona de Acopio de Materiales 1-2-3-4	Sitio de acopio de materiales utilizados en obra, como revestimientos, metalcom, PVC, entre otros.
Bodega de RESPEL	Corresponde al sitio de acopio de residuos peligrosos. Posee una capacidad máxima de almacenamiento de 18 m³, y sus dimensiones son de 3x2,5 m. Los residuos peligrosos serán retirados en un periodo máximo de 6 meses, o según necesidad de retiro en obras, dando cumplimiento al D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud, "Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos". Los residuos que se almacenarán corresponden a: elementos contaminados con pintura, huaipes, envases de pintura, pegamentos y otros, considerados residuos peligrosos. Dicha bodega deberá contar con aprobación sanitaria, razón por la cual se presentan los antecedentes del PAS N°142 en el Anexo 5.2 de la DIA.
Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	Durante la fase de construcción se generarán residuos provenientes de la materialización de las viviendas, estos residuos no son peligrosos sin embargo contarán con un sitio de acopio que se ubicará inmerso en el Lote C del proyecto, tal como indica el PAS N°140 en Anexo 3.1 de la Adenda. Al respecto, la zona tiene una superficie aproximada de 300 m2, con una capacidad máxima de 450m3
Bodega de Combustibles	En vista de que se utilizará maquinaria, se requerirá de combustible, el cual se almacenará en la instalación de faena en una bodega destinada para tal almacenaje. El volumen almacenado no superará los 1000 litros y se cumplirá en todo momento con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía
Instalaciones de servicios y administración	Dentro de la instalación de faena existen oficinas, baños, camarines, comedor y un sector de estacionamientos.
Moldaje y andamios	Área para almacenar estructuras de andamios y moldaje.
Enfierradura	Zona destinada al acopio y manipulación de fierros necesarios para las obras de construcción.
Zona de lavado de camiones	El presente proyecto contará con un sistema de lavado de camiones, según lo estipulado en el cuerpo normativo de la OGUC (Art. 5.8.3 del Decreto N°47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo). La zona de lavado de camiones se considera con fin de evitar el esparcimiento de lodo que genere el detrimento de la vialidad publica y el levantamiento de material particulado (polvo).

Fuente: Ver Adenda, Tabla 17.

Las actividades generadas en esta zona, que generan emisiones líquidas, se encuentra el lavado de camiones, las cuales se dispondrán mediante infiltración. Por otro lado, las emisiones producidas por el uso y consumo humano, provenientes de baños y comedores, serán dispuestas mediante conexión a la red de alcantarillado de la zona, ya que se cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa ESSBIO S.A. (véase Anexo 1.4 de la Adenda), y en el caso de los baños químicos, estos serán dispuestos por la empresa encargada y autorizada para tales fines.

Descripción de algunas de las instalaciones que forman parte de este sector:

Zonas de Acopio 1,2,3:

Con relación a los sitios de acopio 1, 2, 3 (metalcom y PCV) y 4 (materiales), que estos corresponden a sitios de almacenamiento de materiales que serán utilizados en la obra, tales como hormigón, fierros, madera, vulcanita, entre otros, y dentro de sus características principales son sólidos, inorgánicos y de gran volumen, por lo que no generarán líquidos, vapores o percolados que afecten el suelo donde se acopiarán. Por lo demás, el sitio cuenta con cierre perimetral construido con malla galvanizada, con una altura que asciende a los 1,8 metros, evitando así el ingreso de vectores sanitarios.

Bodegas de Residuos:

El Proyecto cuenta con una instalación de faena, la cual se hace necesaria para la construcción de las viviendas y urbanizaciones. Cabe destacar que, para la bodega de residuos peligrosos y el sitio de acopio de residuos no peligrosos se presentan los antecedentes para la obtención de los PAS 140 y 142, respectivamente (véase Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria y Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria).



	Bodega de Combustible: El Titular aclara que la bodega de combustibles cumple con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009 modificado por el D.S. N°34/2020 del Ministerio de Energía, mediante las siguientes características: • Superficie total de 12 m². • La bodega cuenta con un estanque de almacenamiento con capacidad de 1.000 litros, los cuales no se superarán. • En cuanto al recinto, corresponde a una instalación de radier de hormigón con pretil para contener cualquier derrame accidental. Las delimitaciones serán por cercos de metal con rejas y cierros no estancos. Respecto al estanque de almacenamiento, corresponde a un estanque plástico de alta resistencia y estructural con material virgen, certificado para petróleo de acuerdo con estándares nacionales e internacionales. • La bodega será de material no inflamable, y además estará provista de arena y otro material absorbente en caso de derrames accidentales. • La zona y bodega, estará debidamente identificada y señalizada, al igual que su estanque, mediante letreros de seguridad, entre otros elementos. Además esta se ubica a una distancia de 415 metros aproximadamente del curso de agua más cercano, siendo este el Canal Errázuriz, no encontrándose otros cursos de agua u otros sectores sensibles cercanos al Proyecto. Cabe destacar, que la bodega de combustibles cumple con todas las condiciones dispuestas en el D.S. N°160/2009 modificado por el D.S. N°34/2020 del Ministerio de Energía, por lo que no generará riesgos de derrame u otras formas de contaminación, tanto por las características físicas de la bodega, como la distancia al canal antes mencionado. Por lo demás, el Titular presenta dentro del plan de contingencias y emergencias numeral 3.5.8 de la DIA, medidas para controlar situaciones de derrame, evitando el riesgo y posible contaminación, estas medidas son: • El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de maquinarias se llevará a cabo exclusivamente en la Bodega de Combustibles y será realizado por personal idóneo y capacitado para estas labores. • Se mantendrá a disposición y a la vista las Hojas de Seguridad de las sustancias. • Mantener un acceso limpio, despejado y señalizado en la zona de carga de combustible. Así como mantener de la misma forma los elementos de contención de derrames, entre éstos: bolsas, trapos, arena u otros elementos. • Prohibición de disponer de estanques o tambores para el almacenamiento de combustible cercano a los puntos de trabajo. • Efectuar capacitaciones al personal sobre el correcto uso de los elementos y materiales para la contención de derrames. • Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. Los equipos y maquinaria que se surtirán de combustible durante la Fase de construcción corresponden a la maquinaria presentada en la tabla 3.32 de la DIA, es decir:
--	--



	+ Tabla 6. Equipos y maquinarias. <table><tr><th colspan="2">Equipos y Maquinaria</th></tr><tr><td>Camionetas de obra*</td><td>2</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr><tr><td>Vibrador de hormigón eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Serrucho eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Taladros eléctricos</td><td>2</td></tr><tr><td>Banco de sierra eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión mixer*</td><td>1</td></tr><tr><td>Tractor + Coloso o Estanque Agua</td><td>1</td></tr></table> *No se considera abastecimiento de combustible para el camión mixer ni camionetas, en virtud que es responsabilidad del contratista su correcta operación. Fuente: Adenda, Tabla 6. Es importante aclarar que parte de los equipos expuesto en la tabla anterior son del tipo eléctrico, por lo que tampoco amerita su abastecimiento de combustible, reduciéndose solo a los vehículos. Sin embargo, el Titular presenta un plan de contingencias, en el cual se presentan las medidas para evitar el riesgo de derrame producto de la ejecución del Proyecto en evaluación, las cuales corresponden a: • El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de maquinarias se llevará a cabo exclusivamente en la Bodega de Combustibles y será realizado por personal idóneo y capacitado para estas labores. • Se mantendrá a disposición y a la vista las Hojas de Seguridad de las sustancias. • Mantener un acceso limpio, despejado y señalizado en la zona de carga de combustible. Así como mantener de la misma forma los elementos de contención de derrames, entre éstos: bolsas, trapos, arena u otros elementos. • Prohibición de disponer de estanques o tambores para el almacenamiento o combustible cercano a los puntos de trabajo. • Efectuar capacitaciones al personal sobre el correcto uso de los elementos y materiales para la contención de derrames. • Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. Instalaciones de servicios y administración Dentro de la instalación de faena existen oficinas, baños, camarines, comedor y un sector de estacionamientos, la ubicación de todo lo anterior se puede apreciar en la siguiente figura. Respecto de la superficie de cada uno, se detalla a continuación:	Equipos y Maquinaria		Camionetas de obra*	2	Retroexcavadora	1	Camión Tolva	1	Vibrador de hormigón eléctrico	1	Serrucho eléctrico	1	Taladros eléctricos	2	Banco de sierra eléctrico	1	Placa compactadora	1	Camión mixer*	1	Tractor + Coloso o Estanque Agua	1
Equipos y Maquinaria																							
Camionetas de obra*	2																						
Retroexcavadora	1																						
Camión Tolva	1																						
Vibrador de hormigón eléctrico	1																						
Serrucho eléctrico	1																						
Taladros eléctricos	2																						
Banco de sierra eléctrico	1																						
Placa compactadora	1																						
Camión mixer*	1																						
Tractor + Coloso o Estanque Agua	1																						





Figura 3.23. Comedor y camarines en el primer nivel, oficinas en el segundo nivel

Fuente: DIA, Figura 3.23.

La ubicación de las instalaciones administrativas y servicios higiénicos respecto a la planimetría de la instalación de faenas se presenta en la figura siguiente:



Figura 3.24. Ubicación oficinas, comedores y camarines (en recuadro rojo)

Fuente: DIA, Figura 3.24.

Tanto los comedores, servicios higiénicos y oficinas se encontrarán habilitadas para uso por parte de los trabajadores durante el desarrollo de las obras.

Según lo anterior, a través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el detalle de las áreas destinadas al uso de los trabajadores:

Tabla 3.17. Detalle de edificaciones y áreas destinadas al uso de la mano de obra

Instalación	Descripción	Área [m²]
Portería con control de acceso	Existe un guardia encargado de controlar el acceso a las faenas constructivas, el cual cuenta con un sistema de registro.	40
Comedores	Se habilitó un comedor destinado sólo para consumos de alimentos, el cual contará con mobiliario para atender a los trabajadores.	44,1
Camarines y baños	Existen camarines y baños habilitados para la mano de obra en general.	103,8
Oficinas	Corresponden a container habilitados con mobiliario de oficina.	14,8
Estacionamientos	Existen dos áreas destinadas a estacionamientos, una para los contratistas y otra para el personal de la obra.	525



	Fuente: DIA, Tabla 3.17 Los documentos que acrediten la instalación, mantención, limpieza y transporte a sitio de disposición final de los residuos provenientes del uso de baños químicos, serán solicitados a la empresa externa autorizada y se mantendrán en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su fiscalización y seguimiento: Se aclara que se contará con el servicio de una empresa tercera autorizada, la cual cumple con los estándares de calidad exigidos por la normativa sanitaria. Se solicitará a la empresa externa realizar un registro fotográfico y un documento que detalle el procedimiento para dejar las mangueras de succión de los baños químicos tapadas. Dichos documentos se encontrarán en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su fiscalización y seguimiento. En respuesta 1.27 del Adenda, el Titular aclara que mantendrá un registro digital proporcionado por la empresa contratista a cargo de la disposición de estos residuos junto a la documentación de respaldo, guías y facturas relativas al correcto manejo y disposición de las aguas servidas provenientes de los baños químicos del Proyecto. Además, se aclara que las aguas servidas generadas en la instalación de faenas serán dispuestas mediante conexión a la red de alcantarillado. Para ello el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria otorgada por la empresa que opera en la zona de emplazamiento del Proyecto correspondiente a ESSBIO S.A. (Anexo 2.3.2 de la DIA). Además en respuesta 1.24 del Adenda se declara que las zonas donde se disponga el uso de baños químicos el agua potable será dispuesta a través de dispensadores con bidones. Sin perjuicio de lo anterior, la instalación de faenas cuenta con empalme a la red pública de agua potable y alcantarillado. De acuerdo con lo solicitado, se aclara que la habilitación del comedor se realizará en cumplimiento al D.S. N°594/2000 del MINSAL, “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”, se efectuará de acuerdo con lo siguiente: • Estará aislado de los frentes de trabajo y de cualquier fuente de contaminación. • Estará provisto de sillas y mesas con la cubierta de material lavable, piso sólido y paredes de fácil limpieza. • Contará con sistemas de protección que impidan el ingreso de vectores y estará dotado con agua potable para el aseo de manos y cara. • Debido a que los trabajadores tendrán que llevar sus comidas preparadas, estará provisto de refrigeración, microondas, lavaplatos y energía eléctrica. • Sistema de ventilación natural o artificial. • Por otro lado, el comedor contempla mesas con separadores acrílicos, así como otras medidas que la autoridad indique para su correcto funcionamiento, manteniendo las medidas sanitarias. Por otra parte el presente Proyecto no contará con instalaciones para la producción de áridos y tampoco con instalaciones para la producción de hormigón. Estacionamientos a Utilizar Fase de Construcción: En respuesta 1.10 del Adenda, el Titular aclara que la cantidad de estacionamientos durante la Fase de construcción para vehículos livianos corresponde a un total de 10 estacionamientos, y 5 para maquinaria pesada, en una superficie total de 208 m². Estos se ubican dentro de la Instalación de Faenas, la cual, a su vez, se ubica dentro de los límites del predio en el cual se emplazará el Proyecto en evaluación. Sobre el detalle de la localización, favor revisar a en el Capítulo 4.1 del presente ICE, en localización, y, en el punto accesos. En respuesta 1.11 del Adenda, el Titular aclara que los vehículos y maquinarias relacionados con el Proyecto en Fase de construcción transitarán fuera de los horarios punta establecidos, por lo demás, es importante señalar que de acuerdo a las rutas descritas para Fase de construcción la circulación de vehículos y maquinaria se realizará principalmente por vías Expresas, Troncales, de Servicio y Colectoras, por lo que dichas
--	--



	vías, soportan el peso máximo establecido por la normativa para vehículos de carga. Por lo demás, todos los vehículos utilizados durante la Fase de construcción del Proyecto cumplirán con lo establecido en el Decreto Supremo N°158/1980, y su correspondiente modificación en Decreto Supremo N°1910/2003 del MOP. Mayor detalle ver Capítulo 4.1 del presente ICE, accesos. No obstante lo anterior, en respuesta 1.12 del Adenda se declara además que: a) El Proyecto cuenta con espacios destinados al interior de la instalación de faena para el acopio de materiales, el Titular acoge lo solicitado por la autoridad y aclara que el acopio de materiales solo se realizará al interior de la instalación de faenas, en los espacios delimitados y dispuestos para ello. b) El Titular acoge lo solicitado por la autoridad. Los vehículos, equipos y maquinaria utilizada por el Proyecto se mantendrán dentro del polígono del Proyecto, no utilizando las vías ni calzadas de los Bienes Nacionales de Uso Público. c) El Titular aclara que los vehículos utilizados durante la Fase de construcción evitarán circular por los horarios punta de la zona. Las cargas y descargas de materiales, insumos y/o residuos serán programadas en estos horarios y realizadas al interior del polígono del Proyecto, evitando el uso de las vías y calzadas fuera de este. d) Como se menciona en el literal anterior, el Titular aclara que las labores de carga y descarga se realizara al interior del polígono del Proyecto, evitando estas acciones en las calzadas de los bienes nacionales de uso público, por lo demás, se realizarán fuera del horario punta. e) El Titular acoge lo solicitado y señala que el acceso del Proyecto se encontrará en buenas condiciones para asegurar el tránsito de vehículos y peatones. f) El Titular aclara que la maquinaria a utilizar por el Proyecto a evaluar se encuentra actualmente en el predio colindante de la situación basal descrita, por ende, no será necesario el transporte de estos. Sin perjuicio de lo anterior, dentro de las consideraciones del Titular a la hora de trasladar equipos y maquinarias se descarta cualquier circulación de estos por la vía pública, siendo trasladado por camiones. g) El Titular acoge lo solicitado por la autoridad, y tal como se menciona en la Declaración de Impacto Ambiental, y en los literales anteriores de la presente observación, el tránsito de vehículos relacionados con el Proyecto se realizará fuera de los horarios punta establecidos. h) El Titular acoge lo solicitado por la autoridad, incluyendo dentro de las charlas de seguridad del Proyecto materias referidas al correcto entendimiento de la señalética de tránsito al interior del Proyecto.
Zona de Lavado de Ruedas	El presente Proyecto contará con un sistema de lavado de ruedas y canos, según lo estipulado en el cuerpo normativo de la OGUC (Art. 5.8.3 del Decreto N°47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo). La zona de lavado se considera con fin de evitar el esparcimiento de lodo que genere el detrimento de la vialidad publica y el levantamiento de material particulado (polvo). En la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. de la DIA se presenta un diagrama del sistema a utilizar:



	Tabla 39. Vértices sitios temporales de acopio material de escarpe y excavaciones <table><tr><th rowspan="2">Lote</th><th rowspan="2">Vértices</th><th colspan="2">Coordenadas WGS84, Datum Huso 19 S</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td rowspan="9">Lote A</td><td>A1</td><td>328226</td><td>6190674</td></tr><tr><td>A2</td><td>328217</td><td>6190656</td></tr><tr><td>A3</td><td>328250</td><td>6190640</td></tr><tr><td>A4</td><td>328259</td><td>6190659</td></tr><tr><td>A5</td><td>328367</td><td>6190867</td></tr><tr><td>A6</td><td>328380</td><td>6190837</td></tr><tr><td>A7</td><td>328394</td><td>6190842</td></tr><tr><td>A8</td><td>328387</td><td>6190857</td></tr><tr><td>A9</td><td>328393</td><td>6190875</td></tr><tr><td rowspan="4">Lote C</td><td>C1</td><td>327978</td><td>6190312</td></tr><tr><td>C2</td><td>328005</td><td>6190292</td></tr><tr><td>C3</td><td>327956</td><td>6190278</td></tr><tr><td>C4</td><td>327987</td><td>6190265</td></tr></table> Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 39. Figura 25. Sitios temporales de acopio para material de escarpe y excavación Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 25. Sumado a lo anterior se reitera que este material será acumulado temporalmente en estos espacios dependiendo del frente de trabajo, para luego ser reutilizado en un 100% como material de relleno en patios y jardines de las viviendas, así como las áreas verdes contempladas en el Proyecto.	Lote	Vértices	Coordenadas WGS84, Datum Huso 19 S		Este	Norte	Lote A	A1	328226	6190674	A2	328217	6190656	A3	328250	6190640	A4	328259	6190659	A5	328367	6190867	A6	328380	6190837	A7	328394	6190842	A8	328387	6190857	A9	328393	6190875	Lote C	C1	327978	6190312	C2	328005	6190292	C3	327956	6190278	C4	327987	6190265
Lote	Vértices			Coordenadas WGS84, Datum Huso 19 S																																												
		Este	Norte																																													
Lote A	A1	328226	6190674																																													
	A2	328217	6190656																																													
	A3	328250	6190640																																													
	A4	328259	6190659																																													
	A5	328367	6190867																																													
	A6	328380	6190837																																													
	A7	328394	6190842																																													
	A8	328387	6190857																																													
	A9	328393	6190875																																													
Lote C	C1	327978	6190312																																													
	C2	328005	6190292																																													
	C3	327956	6190278																																													
	C4	327987	6190265																																													
Excavaciones	En respuesta 1.41 del Adenda se precisa que el terreno corresponde a un terreno irregular donde cada punto del terreno presenta cotas diferentes, lo que se traduce en distintas actividades, tales como, corte, y relleno, detalle de aquello se presenta en el Anexo 1.5 de la presente Adenda, donde se adjuntan lo planos topográficos para cada uno de los lotes. Sin perjuicio de aquello en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. se presentan las alturas máximas y mínimas de las cotas para cada uno de los lotes. Tabla 16. Cotas iniciales y basales para cada uno de los lotes del proyecto. <table><tr><th rowspan="2">Lote</th><th colspan="2">Cota basal</th></tr><tr><th>Inicial</th><th>Final</th></tr><tr><td>Lote A (Huertos de Rengo)</td><td>313,10</td><td>315,89</td></tr><tr><td>Lote C (Praderas de Rengo)</td><td>308,84</td><td>310,50</td></tr></table> Fuente: Adenda, Tabla 16.	Lote	Cota basal		Inicial	Final	Lote A (Huertos de Rengo)	313,10	315,89	Lote C (Praderas de Rengo)	308,84	310,50																																				
Lote	Cota basal																																															
	Inicial	Final																																														
Lote A (Huertos de Rengo)	313,10	315,89																																														
Lote C (Praderas de Rengo)	308,84	310,50																																														



	Respecto a taludes de estabilidad, el Titular aclara que el Proyecto no considera la construcción de taludes de estabilidad. Finalmente, para apreciar en mayor detalle los perfiles topográficos, revisar el Anexo 1.5 de la Adenda.																																
Nivelación e impermeabilización del terreno	En respuesta 1.41 del Adenda se declara el Proyecto no contempla acciones de nivelación y/o impermeabilización del terreno.																																
Construcción de las viviendas	El Proyecto contempla la construcción de 291 unidades habitacionales de categoría D.F.L-2 del Ministerio de Hacienda, a construirse en 8,7 hectáreas, en la comuna de Rengo. Las unidades habitacionales para construir se muestran en la siguiente tabla: Tabla 3.25: Cantidad y tipos de viviendas generadas por el proyecto. <table><tr><th>Proyecto (Lote)</th><th>Modelo</th><th>Cantidad</th><th>Superficie Unitaria [m²]</th><th>Superficie total [m²]</th></tr><tr><td rowspan="2">Huertos de Rengo (Lote A)</td><td>Torcaza</td><td>44</td><td>78,5</td><td>3.454</td></tr><tr><td>Caiquen</td><td>146</td><td>95,0</td><td>13.870</td></tr><tr><td>Praderas de Rengo (Lote C)</td><td>Caiquen</td><td>101</td><td>95,0</td><td>9.595</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>291</td><td>-</td><td>26.919</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.25 Los modelos de casas considerados por el Proyecto corresponden a dos, ambos consideran 2 plantas como se puede apreciar en las siguiente tabla y figuras. Tabla 3.26: Superficie por modelo de casa. <table><tr><th>Tipo de Vivienda</th><th>Superficie (m²)</th><th>Nº de Plantas</th></tr><tr><td>Torcaza</td><td>95</td><td rowspan="2">2</td></tr><tr><td>Caiquén</td><td>78,5</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.26. Figura 3.36: Plantas y elevación casa Caiquén. Fuente: Ver DIA, Figura 3.36. Figura 3.37: Plantas y elevación casa Torcaza. Fuente: Ver DIA, Figura 3.37.	Proyecto (Lote)	Modelo	Cantidad	Superficie Unitaria [m²]	Superficie total [m²]	Huertos de Rengo (Lote A)	Torcaza	44	78,5	3.454	Caiquen	146	95,0	13.870	Praderas de Rengo (Lote C)	Caiquen	101	95,0	9.595	Total		291	-	26.919	Tipo de Vivienda	Superficie (m²)	Nº de Plantas	Torcaza	95	2	Caiquén	78,5
Proyecto (Lote)	Modelo	Cantidad	Superficie Unitaria [m²]	Superficie total [m²]																													
Huertos de Rengo (Lote A)	Torcaza	44	78,5	3.454																													
	Caiquen	146	95,0	13.870																													
Praderas de Rengo (Lote C)	Caiquen	101	95,0	9.595																													
Total		291	-	26.919																													
Tipo de Vivienda	Superficie (m²)	Nº de Plantas																															
Torcaza	95	2																															
Caiquén	78,5																																



- El método constructivo comprende principalmente las siguientes acciones:
- Obra gruesa: corresponde a las actividades de construcción de las fundaciones, bases de pavimentos, y las estructuras resistentes de hormigón armado (pilares, vigas, losas, tabiques, entre otras). Esta actividad es la que requiere de mayor mano de obra.
 - Instalaciones: contempla ejecutar toda actividad para abastecer todos los servicios proyectados, es decir, agua potable, alcantarillado, aguas lluvias, instalación eléctrica, entre otras.
 - Terminaciones: esta faena corresponde a las terminaciones y espacios comunes. Las faenas en esta etapa se limitan exclusivamente a trabajos menores, como la instalación de cerámicas, artefactos sanitarios, cocinas, ventanas, pintura, entre otros.
 - Recepción de obras: considera la corrección de observaciones menores de terminaciones finas y entrega de los recintos, como también la tramitación de la recepción municipal respectiva.

Las características constructivas principales de las viviendas se detallan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, para mayor detalle se presentan los planos de arquitectura en el Anexo 2 de la DIA.

Tabla 3.27: Principales características constructivas de las viviendas del proyecto.

Elemento	Descripción
Muros	Primer piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Segundo piso: Tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp= 78 mm y placa yeso cartón de 10 mm. Conformado por un alma de poliestireno expandido de 15 kg/m3 como aislación térmica.
Ventanas	Marco de aluminio con vidrio monolitico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín. 3/6/4 ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa.
Piso Ventilado	Plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m3. y espesor de 60 mm.
Techumbre	Complejo techumbre con envigado oculto del tipo 6 de acuerdo con el manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2" x 2", cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m3 y 120 mm. de espesor.

Fuente: Ver DIA, Tabla 3.27.

Las viviendas cumplen con las exigencias térmicas establecidas en el Plan de Descontaminación Atmosférica de la zona, y la resistencia al fuego, según establece la OGUC. El detalle de esto se adjunta en el Anexo 2 de la DIA. Para mayor detalle, véase Anexo 2.4 de la DIA, correspondiente al plano del Proyecto de loteo.

La construcción de estas viviendas cumplirá con las exigencias establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, en especial en lo referente a la estabilidad, requerimientos de aislación térmica, de aislación acústica y retardo al fuego.

A continuación, se presenta detalle de aquello.
Cumplimiento exigencias artículo 4.1.10 Bis de la O.G.U.C., derivando las exigencias térmicas al Plan De Descontaminación Atmosférica Para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, según D.S. N°15/2013 del MMA(vigente al momento de la presente evaluación de impacto ambiental), no obstante y según corresponda, deberá asegurar el Titular además que para la viviendas nuevas al año 2025 que solicite la recepción de obras deberá ajustarse al cumplimiento del D.S. N°1/2021 del MMA, correspondiente al nuevo PDA, conforme se indica en el artículo 18 y siguientes.

Casa modelo Torcaza



	Muros Hormigón Armado 1° piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Se compone de una plancha de poliestireno expandido de 40 mm de espesor y de densidad 15 Kg/m³, más una plancha de yeso cartón estándar de 10mm de espesor. Muros tabiquería 2° piso: tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp= 78 mm y placa yeso cartón de 10 mm. Conformado por un alma de poliestireno expandido de 15 kg/m³ como aislación térmica. Código R100/PE.6.2 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Piso ventilado: Considera una solución en base a plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m³. y espesor de 60 mm. Código R100/PE.6.3 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Techumbres: Complejo techumbre con envigado oculto del tipo 6 de acuerdo con el manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según cálculo, con costaneras de pino 2” x 2”, cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm. de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU Ventanas: Marco de aluminio con vidrio monolítico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4 ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa. La vivienda, en cualquier caso, tiene una superficie de muros de 120,04 m² y una superficie de ventanas de 19,42 m² de la que se obtiene un 14% de superficie vidriada inferior al 21% antiguamente exigido por el artículo 4.1.10 de la O.G.U.C. <i>Casa modelo Caiquén</i> Muros Hormigón Armado 1° piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Se compone de una plancha de poliestireno expandido de 40 mm de espesor y de densidad 15 Kg/m³, más una plancha de yeso cartón estándar de 10mm de espesor. Muros tabiquería 2° piso: placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm. de espesor. código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Muros frontón 2° piso: placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m³ y 50 mm. de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Piso ventilado: considera una solución en base a plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m³. y espesor de 60 mm. código R100/PE.6.3 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Techumbres: complejo techumbre con envigado oculto del tipo 6 de acuerdo con el manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2” x 2”, cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm. de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Ventanas: marco de aluminio con vidrio monolítico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4 ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa. La vivienda tiene una superficie de muros de 90,92 m² y una superficie de ventanas de 14,24 m². Se obtiene un 15,66 %. Superficie vidriada inferior al 21% exigido por el artículo 4.1.10 de la O.G.U.C. La ventana en la techumbre considera una ventana tipo velux de doble vidrio.
--	--



Respecto al cumplimiento de lo referido a la OGUC, en cuanto a estabilidad y resistencia al fuego, las viviendas poseen una clasificación tipo D, de resistencia al fuego. Según lo dispuesto en la normativa, estas contemplan los siguientes parámetros de diseño que dan cumplimiento a los estándares establecidos.

Tabla 13. Especificaciones técnicas retardo al fuego.

Elemento	Correspondencia	Solución	Código MINVU
1.- Muros cortafuego	No procede	No aplica	No aplica
2.- Muros zona vert. De seguridad y caja de escalera.	No procede	No aplica	No aplica
3.- Muros caja ascensores.	No procede	No aplica	No aplica
4.- Muros divisorios entre unidades.	No procede	No aplica	No aplica
5.- Elementos soportantes verticales.	F-120 y F-15	Muro hormigón armado espesor 120mm. Se compone de una plancha de Poliestireno expandido de 40 mm de espesor y de densidad 15 kg/m3, más una plancha de yesocartón estándar de 10 mm de espesor. Tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp= 75 mm y placa yeso cartón de 10 → mm	A.1.3
6.- Muros no soportantes y tabiques.	No procede	No aplica	No aplica
7.- Escaleras.	No procede	No aplica	No aplica
8.- Elementos soportantes horizontales	F-120	Losa de Hormigón Armado de 12 cm.	D.2.3.120.01
9.- Techumbre incluido cielo falso.	F-15	Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2" x 2", cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislantglass de densidad de 11 kg/m3 y 120 mm. de espesor.	F.2.1.15.39

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 13

En repuesta 1.19 del Adenda Complementaria el Titular aclara que, las viviendas proyectadas cumplen con la normativa vigente, en cuanto a retardo al fuego y acondicionamiento térmico según lo dispuesto en la normativa. A continuación, se presenta detalle de aquello.

Se dará cumplimiento a las exigencias del artículo 4.1.10 Bis de la OGUC, derivando las exigencias térmicas al Plan De Descontaminación Atmosférica Para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, según DS. N°1/2021 del Ministerio de Medio Ambiente.

En ese sentido, tal como se señala en el artículo 15 del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, las viviendas nuevas que se construyan en la zona saturada deberán cumplir con al menos los siguientes estándares: los complejos de techumbres, muros perimetrales, pisos ventilados y puertas deberán tener una transmitancia térmica U igual o menor a la señalada en la tabla 12 del PDA, la cual se presenta a continuación.



	Tabla 34. Transmitancia térmica máxima para elementos de la envolvente térmica, valores de U. <table><tr><th>Elemento</th><th>Estándar</th><th>Valor</th></tr><tr><td>Techo</td><td rowspan="4">Valor U [W/(m²K)]</td><td>0,38</td></tr><tr><td>Muro</td><td>0,80</td></tr><tr><td>Piso ventilado</td><td>0,60</td></tr><tr><td>Puerta</td><td>1,70</td></tr></table> <i>Fuente: tabla 12 del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región de O'Higgins.</i> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 34. De acuerdo con lo anterior, tal como se señala en el informe técnico de las viviendas (Anexo 1.5 de la Adenda Complementaria), se da cumplimiento a la normativa, dado que ningún elemento de la envolvente térmica supera el valor máximo para transmitancia térmica según lo establecido en el PDA. Lo anterior, se presenta en la tabla a continuación: Tabla 35. Elementos de la envolvente térmica, valores de U, según tipología de vivienda. <table><tr><th>Elemento</th><th>Modelo Caiquén</th><th>Modelo Torcaza</th><th>Estándar</th><th>Valor PDA</th><th>Excede límite</th></tr><tr><td>Techo</td><td>0,33</td><td>0,38</td><td rowspan="4">Valor U [W/(m²K)]</td><td>0,38</td><td>No</td></tr><tr><td>Muro (1º piso – 2º piso)</td><td>0,80 – 0,718</td><td>0,80 – 0,57</td><td>0,80</td><td>No</td></tr><tr><td>Piso ventilado</td><td>0,54</td><td>0,54</td><td>0,60</td><td>No</td></tr><tr><td>Puerta*</td><td>1,70</td><td>1,70</td><td>1,70</td><td>No</td></tr></table> <i>*Para el valor se utilizó el señalado en el Programa de Recambio de Puertas Exteriores por puertas de madera maciza (RPMa), dado que las puertas de las viviendas corresponden a dicho material. El RPMa del ministerio de energía, se encuentra adjunto en el Anexo 1.5 de la presente Adenda Complementaria.</i> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 35. De esta manera, es posible indicar que el Proyecto cumple las exigencias de la OGUC, en especial a lo referente sobre la estabilidad, requerimientos de aislación acústica y retardo al fuego, además de aquellas exigencias de acondicionamiento térmico establecidas en el actual Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021 del MMA, publicado 29 de marzo 2023).	Elemento	Estándar	Valor	Techo	Valor U [W/(m²K)]	0,38	Muro	0,80	Piso ventilado	0,60	Puerta	1,70	Elemento	Modelo Caiquén	Modelo Torcaza	Estándar	Valor PDA	Excede límite	Techo	0,33	0,38	Valor U [W/(m²K)]	0,38	No	Muro (1º piso – 2º piso)	0,80 – 0,718	0,80 – 0,57	0,80	No	Piso ventilado	0,54	0,54	0,60	No	Puerta*	1,70	1,70	1,70	No
Elemento	Estándar	Valor																																						
Techo	Valor U [W/(m²K)]	0,38																																						
Muro		0,80																																						
Piso ventilado		0,60																																						
Puerta		1,70																																						
Elemento	Modelo Caiquén	Modelo Torcaza	Estándar	Valor PDA	Excede límite																																			
Techo	0,33	0,38	Valor U [W/(m²K)]	0,38	No																																			
Muro (1º piso – 2º piso)	0,80 – 0,718	0,80 – 0,57		0,80	No																																			
Piso ventilado	0,54	0,54		0,60	No																																			
Puerta*	1,70	1,70		1,70	No																																			
Equipamiento	El Proyecto contará con dos superficies para el desarrollo de equipamiento los que serán cedidos a la Ilustre Municipalidad de Rengo la cual determinará el destino de éstas. En la tabla siguiente se muestra el detalle de estas superficies. Tabla 3.28: Superficies destinadas a equipamiento con cesión Municipal. <table><tr><th>Tipos de lotes</th><th>Superficie [m²]</th><th>Cesión</th></tr><tr><td>Equipamiento Lote A</td><td>1.204</td><td rowspan="3">Ilustre Municipalidad de Rengo</td></tr><tr><td>Equipamiento Lote C</td><td>553</td></tr><tr><td>Total</td><td>1.758</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.28. A través de la siguiente figura se presenta el emplazamiento de las zonas de equipamientos de Huertos de Rengo (Lotes A) y Praderas de Rengo (Lote C).	Tipos de lotes	Superficie [m²]	Cesión	Equipamiento Lote A	1.204	Ilustre Municipalidad de Rengo	Equipamiento Lote C	553	Total	1.758																													
Tipos de lotes	Superficie [m²]	Cesión																																						
Equipamiento Lote A	1.204	Ilustre Municipalidad de Rengo																																						
Equipamiento Lote C	553																																							
Total	1.758																																							



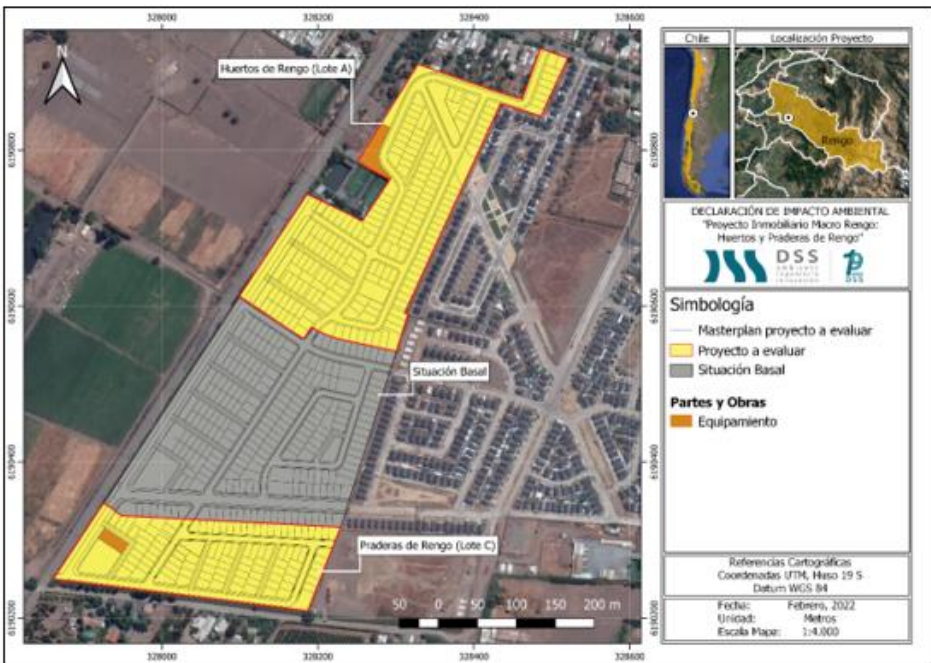


Figura 3.39. Ubicación de las zonas destinadas a equipamiento.

Fuente: Ver DIA, Figura 3.39.

En función de los requerimientos municipales, el Titular asume el compromiso ambiental voluntario de entregar estas áreas de equipamiento con un cierre perimetral de alambre y polines.

El Proyecto requerirá de obras de entubamiento del Canal Errázuriz (bajo administración de la Asociación de Canalistas Jorge Errázuriz). Las obras contempladas en el canal cuentan con aprobación de la asociación de canalistas respectiva.

A través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la DIA, se presenta la ubicación espacial del Proyecto, con relación al Canal Errázuriz, y la dimensión de las obras que se proyectan sobre este.



Figura 3.26. Emplazamiento Canal Errázuriz (sin proyecto).

Fuente: Ver DIA, Figura 3.26.

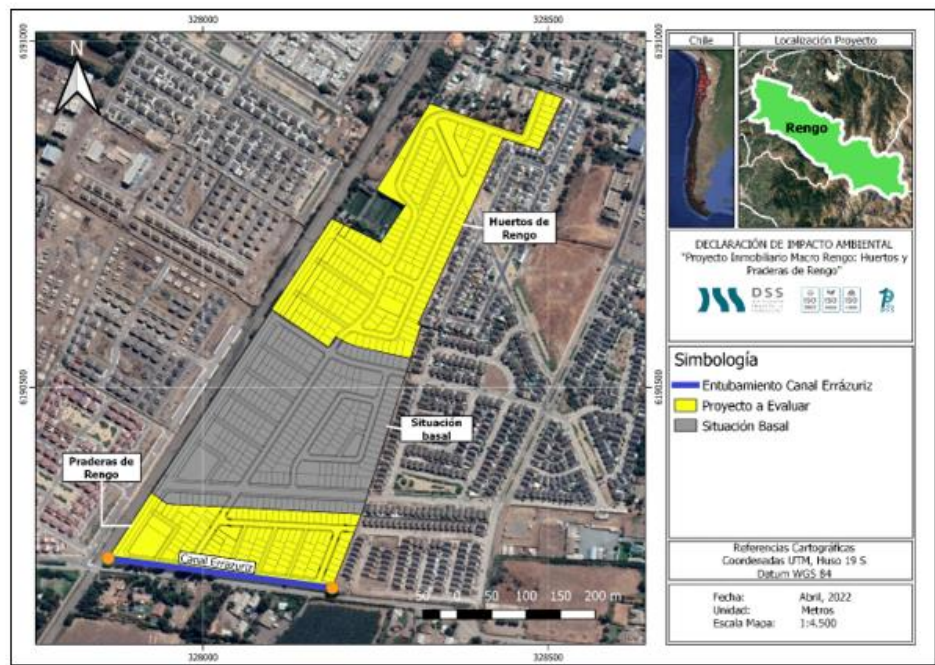
A continuación, presenta las coordenadas de las obras de entubamiento del Canal Errázuriz.

Tabla 3.19. Coordenadas UTM de la obra de entubamiento			
Nombre Cuerpo de agua	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 19S	
		E	N
Canal Errázuriz	Inicio Entubamiento	328188	6190203
	Fin Entubamiento	327856	6190242



Fuente: Ver DIA, Tabla 3.19.

A través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la DIA, se grafica el emplazamiento de las obras proyectadas de entubamiento del canal Errázuriz.



Fuente: Ver DIA, Figura 3.27.

Las obras en el canal identificado previamente corresponden al entubamiento materializado en tubería circular de cemento comprimido DN=800 mm y cámaras de inspección de modo que se permita el acceso para su limpieza y mantención.

El periodo de construcción de las obras de entubamiento sobre el Canal Errázuriz se realizará un by pass, cuyas características hidráulicas y de diseño serán idénticas a las condiciones actuales del canal, en cuanto a diámetro capacidad de porteo, los parámetros mínimos de estas se presentan a continuación:

Tabla 3.20: Dimensiones mínimas zanja by-pass.	
Variable	Dimensión
Altura	90 [cm]
Ancho	43 [cm]

Fuente: Ver DIA, Tabla 3.20.

Para la obra de entubamiento, cruce o atraveso del canal Errázuriz, se indica lo siguiente:

Las obras contempladas para el entubamiento del canal corresponden a un tubo de cemento comprimido de 800 mm, y cámaras de inspección, las cuales se distribuirán a lo largo del canal según indica la siguiente figura:

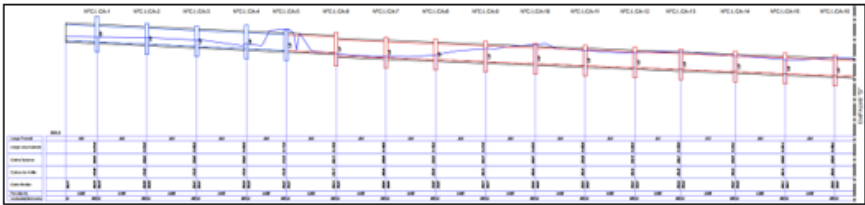


Figura 13: Perfil longitudinal y obras proyectadas sobre el canal.

Fuente: Adenda, Figura 13.

Las principales características del entubamiento son las siguientes:

La tubería será de cemento comprimido, con un diámetro de 800 [mm] y un largo de 304 metros.



La modificación contempla la construcción de 13 cámaras de inspección cuyas características y dimensiones se presentan en la siguiente figura:

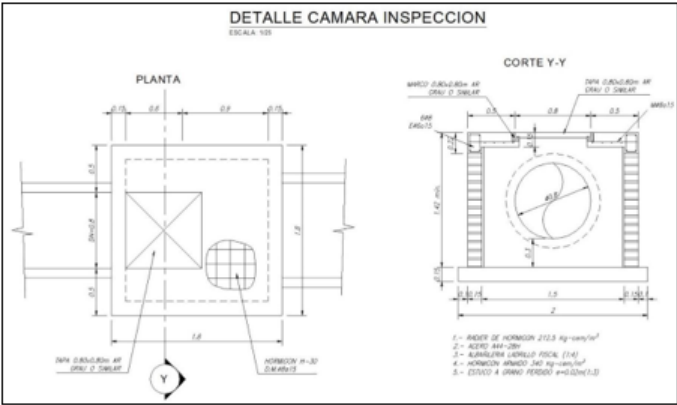


Figura 14: Especificaciones técnicas Cámara de inspección.
Fuente: Adenda, Figura 14.

La capacidad de conducción de la obra de entubamiento asciende a 700 [L/s].

En relación con las coordenadas geográficas WGS84 Datum 19 Huso S, de la sección o trazado donde se ejecutarán las obras de entubamiento del canal, se presenta en Permiso Ambiental Sectorial 156 (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria), específicamente en Ítem 3: Contenidos Ambientales Técnicos y Formales, acápite a. Descripción del Lugar y Emplazamiento de la Obra, tabla que se muestra a continuación.

Tabla 10. Coordenadas Referenciales Punto Inicial y Punto Final de las Obras Proyectadas

Nombre del Cuerpo del Agua	Coordenadas: (DATUM WGS 84 Huso 19)			
	Punto Inicial		Punto Final	
	Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
Canal Errázuriz	328.188	6.190.203	327.856	6.190.242

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 10.

En cuanto al diseño de la obra, se destaca que esta corresponde al entubamiento de un tramo del canal Errázuriz, que se empalma a un entubamiento ya existente aguas arriba, que forma parte del Proyecto inmobiliario vecino, con ductos de similares características en dimensiones y materialidad. Esto, al ser un sistema cerrado, no recibe aportes pluviales que incrementen su caudal, por lo tanto, los eventos de precipitación no tendrán influencia en la obra de entubamiento.

De todas formas, contemplando un escenario extremo, se expone en Certificado de Dotación Accionaria emitido por la Asociación de Canalistas, presentado en Anexo F del Permiso Ambiental Sectorial 156 (Aneo 4.2 de la presente Adenda Complementaria), que el caudal de porteo, en términos de derechos del Canal Errázuriz es de 210,90 litros por segundo. El caudal de diseño de esta tubería de DN=800mm es de 0.7 m³/s (700 litros/segundo), con una capacidad de 332% superior al caudal declarado por la asociación de canalistas, lo que permitiría una holgura importante para portear aportes pluviales del sector que alimenten el cauce por medio de escorrentías superficiales.

En acápite b. Descripción de la Obra y sus Fases, del PAS 156 (Anexo 4.2 de la presente Adenda Complementaria), se muestran los cálculos de verificación hidráulica de esta tubería con relación a su materialidad, y características constructivas a través del software H-Canales, donde se detalla que para un caudal de 0.7 m³/s, se genera un tirante normal de 0.5599 m, representando el 70% de la sección de la tubería, cumpliendo de forma óptima con los requisitos de diseño. Lo anterior, se detalla en figura a continuación:



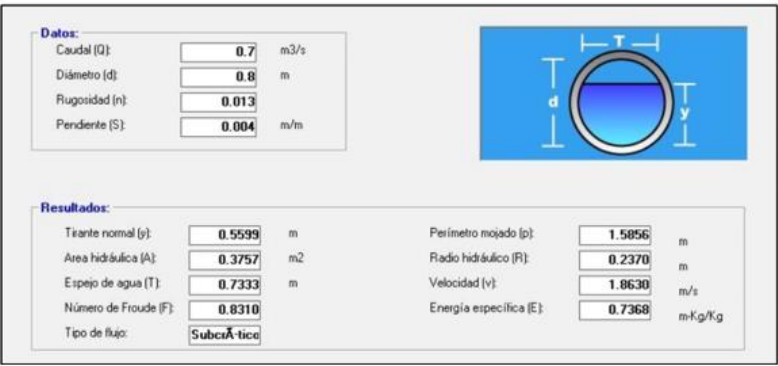


Figura 12. Verificación Hidráulica Entubamiento Canal Errázuriz
Fuente: Adenda Complementaria, Figura 12.

A continuación, se detalla cada una de las acciones descritas en respuesta 1.13, literal d) del Adenda, declarando los medios de verificación para su correcta ejecución, buscando resguardar la calidad de las aguas del Canal Errázuriz:

Tabla 11. Medios de verificación para acciones adicionales de resguardar la calidad de las aguas

Acción Descrita en Respuesta 1.13, literal d) Adenda 1	Medios de Verificación para su correcta ejecución.
Se mantendrán las inmediaciones del Canal despejadas y limpias, evitando así la caída de residuos en el cauce.	Previo a la ejecución de las obras, se debe realizar la etapa de Limpieza y Saneamiento descrita en Permiso Ambiental Sectorial 156 (Anexo 4.2 de la presente Adenda Complementaria), donde se detalla que debe retirarse toda vegetación del sector donde se realizarán excavaciones, y los bordes deberán delimitarse perfectamente mediante estacas, jalones y líneas de demarcación en sus contornos, delimitando el perímetro de la obra. De acuerdo a lo anterior, se tendrán registros fotográficos de la actividad en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Se capacitará al personal respecto a la correcta gestión de los residuos de los materiales utilizados y de los residuos.	Se contará con registro de asistentes a las charlas de inducción, donde también se señalarán las temáticas abordadas. Dicho registro se encontrará en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Se prohibirá el paso de personas no pertenecientes a la obra de construcción.	Se contará con un guardia de seguridad que regule el acceso e identifique a cada una de las personas que ingrese a las inmediaciones de las obras de entubamiento. Al respecto, se tendrá un registro del ingreso de personas a la obra, dicho registro se tendrá en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Se contempla el uso de materiales no peligrosos para su ejecución, evitando así la generación de RESPEL	La materialidad de las tuberías proyectadas es de Cemento Comprimido y al igual que el cajón de hormigón, son productos que llegan a obra prefabricados. La instalación de estos en el canal no genera RESPEL. De esta manera, se mantendrán los documentos que acrediten la adquisición de los materiales en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Los residuos producidos serán acopiados en el sitio de acopio de residuos no peligrosos del proyecto en evaluación.	Se dispondrá de una superficie de acopio para residuos no peligrosos a una distancia del cauce tal que no genere contaminación producto de escorrentía generada por precipitaciones o materiales particulados en suspensión producto de viento, etc. Lo anterior, se sustenta en lo detallado en el Permiso Ambiental Sectorial 140 (Anexo 4.1 de la presente Adenda Complementaria), donde se describen las características constructivas del sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos.
Se realizará un plan de seguimiento de la calidad de las aguas en la fase de construcción del entubamiento, dicho plan será realizado al inicio y término de las obras, evaluando los parámetros fisicoquímicos del agua porteadas por el canal.	Tal como se describe en Permiso Ambiental Sectorial 156 (Anexo 4.2 de la presente Adenda Complementaria), el plan de seguimiento de la calidad de las aguas en fase de construcción consta de un registro fotográfico del estado del cauce previo a la ejecución de los trabajos y la extracción de una muestra de agua 20 metros aguas arriba del inicio de las obras y 20 metros aguas abajo del fin de estas, que será analizada en laboratorio para definir las condiciones basales. Una vez terminada las obras y reponiendo el cauce a su escurrimiento normal, se extraerán muestras de agua en los mismos puntos iniciales, que serán analizadas en laboratorio y se comparará alguna alteración en

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 11.

Acción Descrita en Respuesta 1.13, literal d) Adenda 1	Medios de Verificación para su correcta ejecución.
	relación con las condiciones basales. Todas las muestras de agua tomadas en el plan de monitoreo se evaluarán con los parámetros indicados en la Tala 1 "Concentraciones máximas de elementos químicos en agua para riego" de la norma NCh1333 of 78.

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 11.

Se agrega a Permiso Ambiental Sectorial 156 (Anexo 4.2 de la presente Adenda Complementaria), en su Ítem 3 Contenidos Ambientales Técnicos y Formales, acápite b. Descripción de la Obra y sus Fases, **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, las coordenadas de ubicación de cada una de las cámaras de inspección (presentes en el



Anexo G del PAS 146) que se instalarán a lo largo del trazado del entubamiento, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Cámaras de inspección			
Nº	Código	Coordenada	
		WGS84 DATUM Huso 19S	
		Norte (m)	Este (m)
1	CI N° CA-6	6190211	328164
2	CI N° CA-7	6190214	328139
3	CI N° CA-8	6190216	328114
4	CI N° CA-9	6190220	328090
5	CI N° CA-10	6190223	328065
6	CI N° CA-11	6190226	328040
7	CI N° CA-12	6190229	328015
8	CI N° CA-13	6190232	327993
9	CI N° CA-14	6190235	327965
10	CI N° CA-15	6190238	327941
11	CI N° CA-16	6190240	327916
12	CI N° CA-17	6190244	327891
13	CI N° CC-33	6190247	327862

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 12

Del mismo modo, se describe la materialidad de estas cámaras de inspección, detallada además en Plano 4/6 – Planta, Situación Con Proyecto, Detalles, Simbología de Permiso Ambiental Sectorial 156, cuya imagen presenta en la figura a continuación:

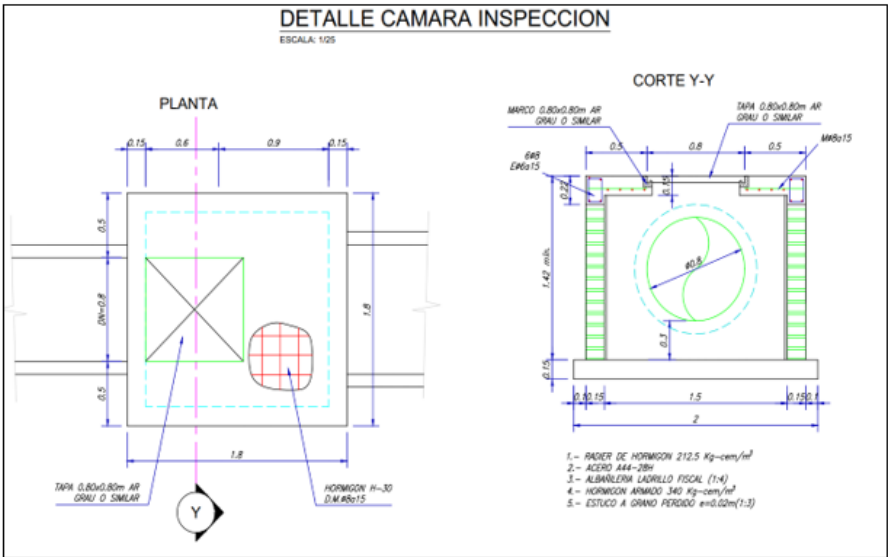


Figura 13. Detalle Cámaras de Inspección

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 13.

Obras de Urbanización

La construcción de las obras de urbanización se irá ejecutando en función del avance de las obras de construcción de las viviendas. Dentro de estas se incluyen las obras de agua potable, aguas servidas, aguas lluvias, vialidad interna y áreas verdes.

En el Anexo 3 de la DIA se presentó el Proyecto de accesibilidad universal contemplado para el desarrollo del Proyecto, el cual, considera las indicaciones descritas en la normativa vigente y en específico el Manual de Accesibilidad Universal del SENADIS. Dentro de las principales consideraciones se contempla el rebaje de las veredas y áreas de accesibilidad hacia las bancas contempladas en el Proyecto de áreas verdes, tal como se muestra en los planos del Anexo 3 de la DIA.

Vialidad

El presente Proyecto sólo contempla la construcción de la vialidad interna del Proyecto, que por su parte también considera la materialización de vialidad proyectada y planificada según el Plan Regulador Comunal de Rengo, tales como apertura de Calle Nueva E (categoría Local según OGUC), y ensanche de calle Chapetón (categoría Local según OGUC), según se detalla en la fila de Caminos Nuevos de la presente Tabla.

La vialidad interna contemplada por el Proyecto presenta una superficie total de 20.699 [m²]. Cada una de las calles del Proyecto de vialidad interna contarán con sus respectivas



aceras según lo indicado en el Proyecto de pavimentación, adjunto en el Anexo 3.1 de la DIA.

Para la ejecución del Proyecto inicialmente se habilitarán caminos no permanentes. Para ello se procede a escarpar el terreno y posteriormente se acondiciona para su uso, este tipo de caminos se utiliza hasta que esté construida la vialidad interna del Proyecto (ver Fila de Caminos a Utilizar en la Fase de Construcción de la presente Tabla), pues después se utilizarán esas vías para el tránsito asociado a las obras de construcción del Proyecto.

Ver el Anexo 1.1 de la Adenda Complementaria, un archivo KMZ de las vialidades del Proyecto.

Áreas Verdes

Las áreas verdes corresponden a superficies de terreno destinadas preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies arbustivas y otros elementos complementarios.

En total las áreas verdes del Proyecto abarcan una superficie de 6.981 m². Las áreas verdes estarán conformadas por especies con bajo requerimiento hídrico, y cubre suelos, en la siguiente tabla se detallan las especies a considerar.



Tabla 3.23: Especies arbóreas contempladas por el proyecto.

Tipo	Especie
Arboles	Crespón
	Acer Platanoide
	Liquidambar
	Tulipera
	Quillay
	Peumo
Arbustos	Veronica Compacta
	Lavanda
	Cola de Zorro
Cubresuelos	Ínula
	Rayito de Sol
	Césped
	Maicillo

Fuente: DIA, Tabla 3.23.

El número total de especies arbóreas en las áreas verdes del Proyecto asciende a 105 unidades, cabe destacar que se considera el uso de especies nativas y esclerófilas como son el Quillay y el Peumo, y especies incluidas en la plataforma de áreas verdes inteligentes desarrollado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Lo anterior debe complementarse con las especies arbóreas que se incorporaran en las calles y pasajes del Proyecto, la cual considera la plantación de Acer Platanoide y Crespón, según el detalle indicado en el Proyecto de áreas verdes adjunto en el Anexo 3.6 de la DIA. Adicional a lo anterior, el Proyecto contempla especies arbustivas como la: cola de zorro, lavanda y verónica compacta. Y el uso de cubre suelos, tales como césped, rayito de sol, ínula y maicillo.

Además, tendrán veredas, bancos, basureros y luminarias tipo Led. El detalle se presenta en el Anexo 3.6 de la DIA. La construcción de las áreas verdes se irá materializando conforme vayan entregándose las viviendas a sus propietarios, cumpliendo así con lo que estipula la normativa.

A continuación, se muestra una figura que representa las áreas verdes contempladas en el Proyecto inmobiliario.



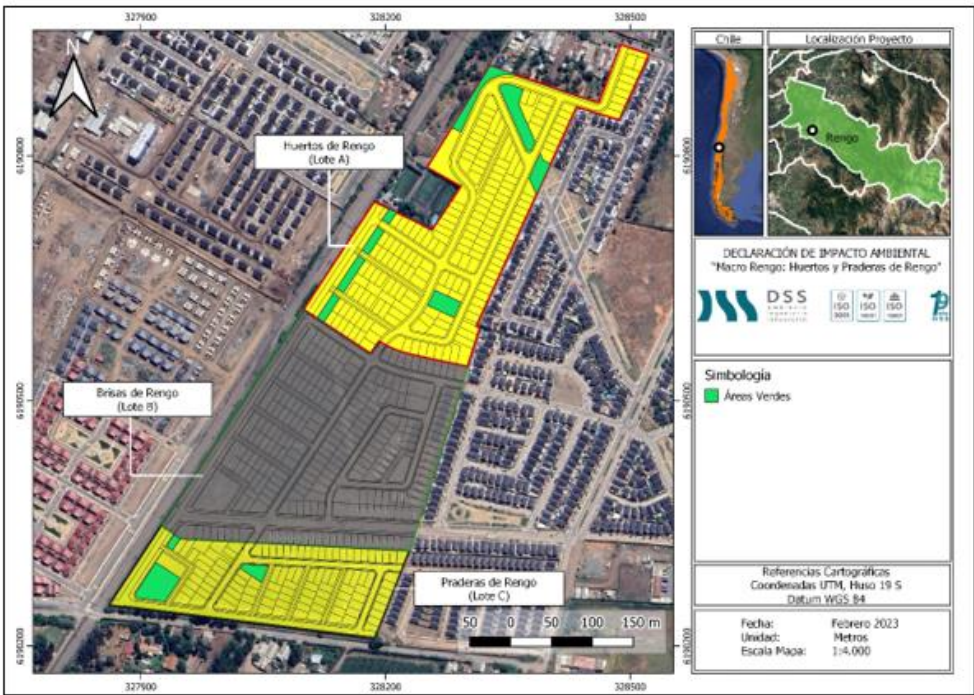


Figura 3.31. Ubicación georreferenciada de las áreas verdes del proyecto
Fuente: Ver DIA, Figura 3.31.

En respuesta 1.33 del Adenda el Titular aclara que los Proyectos de áreas verdes presentados en el Anexo 3.6 de la DIA del Proyecto, contempla el uso de las siguientes especies vegetales (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), de las cuales las indicadas en celeste son consideradas especies de bajo requerimiento hídrico⁵. Sin embargo, cabe destacar que las áreas verdes del Proyecto son diseñadas contemplando lo establecido en la normativa vigente, para este caso dado que la comuna de Rengo no cuenta con una ordenanza en la materia, se rigen por lo establecido en la OGUC, la cual en su artículo 3.2.11, estipula *“el urbanizador deberá ejecutar a su costa las plantaciones y obras de ornato correspondientes, como parte de las obras de urbanización señaladas en el artículo 2.2.4. de esta Ordenanza, referentes a mobiliario urbano, iluminación, pavimentos peatonales y vegetación adecuada al clima, incluida su correspondiente solución de riego, sin perjuicio de las normas que sobre estas materias puedan contemplar las Ordenanzas Municipales.”*

De esta forma, y en relación con lo expuesto anteriormente, el Titular incluye estas especies al Proyecto (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 12. Especies vegetales consideradas en las AAVV del proyecto.

Tipo	Especie
Arboles	Crespón*
	Acer Platanoide
	Liquidambar
	Tulipera
	Quillay*
	Peumo*
Arbustos	Veronica Compacta*
	Lavanda*
	Cola de Zorro*
Cubresuelos	Inula*
	Rayito de Sol*
	Césped
	Maicillo*

Fuente: Ver Adenda, Tabla 12.

⁵ Según indica el Manual de especies recomendadas y arbolado urbano de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.



De las 13 especies que serán utilizadas en las áreas verdes del Proyecto, 9 de estas son especies de bajo consumo hídrico, una especie nativa y 2 especies endémicas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). De lo anterior, aquellas correspondientes al bosque esclerófilo son quillay y peumo.

Adicional a lo anterior, es importante mencionar que el Proyecto considera como solución de aguas lluvias conducir las aguas a través de una red de colectores hasta las zanjias de infiltración, las cuales son proyectadas en las áreas verdes del Proyecto (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Esta técnica permite acumular el agua de lluvia, permitiendo una mayor infiltración de ésta en el perfil del suelo, proporcionando así humedad que puede ser aprovechada por las especies consideradas en el paisajismo de las áreas verdes del Proyecto.

De esta manera, se busca reducir el requerimiento hídrico para el riego de las áreas verdes, por lo tanto, no se considera implementar un sistema de riego eficiente.

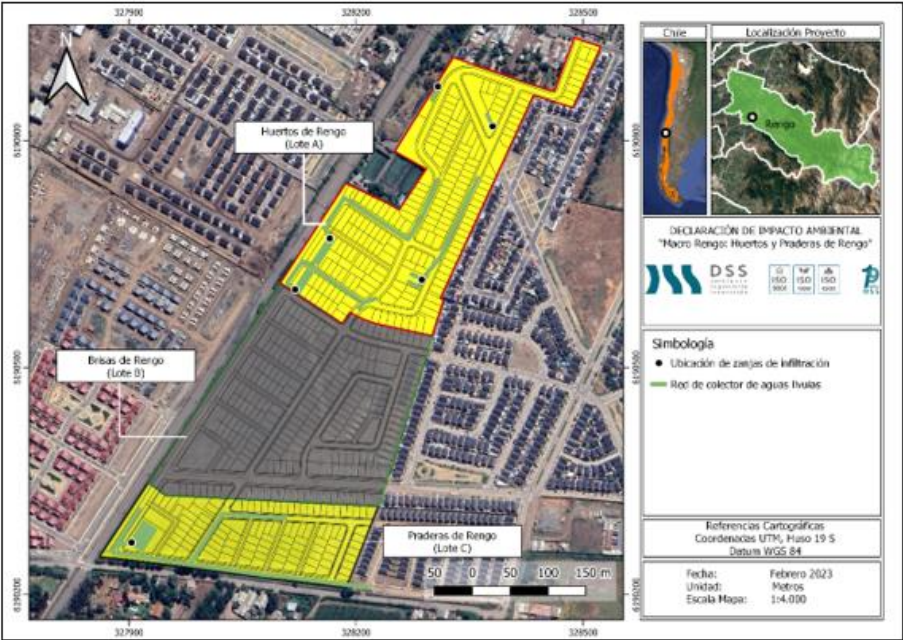


Figura 21. Ubicación de las zanjias de infiltración.

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 21.

Finalmente, a continuación, se detalla el *Compromiso Voluntario de la Implementación de Especies de Bajo Consumo Hídrico en las áreas verdes del Proyecto*, detallado en el Capítulo 11 del presente ICE.

Es importante señalar que el riego de las áreas verdes se realizará mediante el uso de mangueras, con técnica de riego semi automático. A modo de ejemplo, a continuación, se presenta el detalle del sistema de riego de áreas verdes para el Lote A. Ver Adenda Complementaria, Figura 22.

Se estima que la cantidad de personas que habitarán cada vivienda asciende a 4 personas. Respecto a la densidad poblacional que se proyecta para cada uno de los lotes del Proyecto, esta corresponde a un aproximado de 142 hab/ha y 130,8 hab/ha, para el Lote A y C, respectivamente., lo anterior en relación con lo establecido en el artículo. A su vez, el Proyecto mediante cesión municipal cederá 6.981 m² de áreas verdes y 1.758 m² de equipamiento, encontrándose por sobre el valor resultante de la aplicación de la tabla expuesta en el artículo 2.2.5. de la OGUC.

Superficie destinada a áreas verdes se acoge al artículo 2.2.5. de la O.G.U.C:



Tabla 19. Porcentajes a ceder según art. 2.2.5 de la OGUC.			
Densidad (hab/ha)	% A ceder		
	Áreas Verdes, Deporte y Recreación	Equipamiento	Circulaciones
Hasta 70	0,1 x densidad	0,03 x densidad - 0,1	Hasta 30% en todos los tramos de densidad
Sobre 70	0,003 x densidad + 6,79 con un máximo de 10%	0,002 x densidad + 1,86 con un máximo de 4%	

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 19.

En la siguiente tabla se presentan las áreas verdes cedidas por el Proyecto para cada uno de los lotes, cabe destacar que todas presentan un porcentaje mayor al mínimo establecido por normativa, destacando el caso de Huertos de Rengo, el cual, posee un 37% de áreas verdes adicionales a lo establecido en el artículo 2.2.5 de la OGUC.

Tabla 20. Superficie de áreas verdes contempladas por el proyecto.						
Proyecto	Lote	Densidad [hab/Ha]	Porcentaje a Ceder Art. 2.2.5 OGUC	m² a ceder	m² AAVV	Porcentaje adicional
Brisas de Rengo	B	130,66	7,181	4.052,9	4.204,5	4%
Huertos de Rengo	A	130,66	7,218	3.610,5	4.931,2	37%
Praderas de Rengo	C	130,88	7,183	1.866,4	2.049,6	10%

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 20.

Esta cifra cumple con lo establecido en la normativa urbanística definida por la OGUC y el Instrumento de Planificación Territorial, correspondiente al Plan Regulador Comunal de Rengo, y permite acercarse al óptimo regional de 6 m2, ya que, la sumatoria de las áreas verdes asciende a 11.185,2 m² de áreas verdes para una población aproximada de 2.060 habitantes, alcanzado los 5,43 m² por habitante, lo cual se encuentra levemente bajo el óptimo regional.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que tanto el plano del Proyecto como el cálculo de superficies de áreas verdes se encuentran aprobadas por la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Rengo.

Infraestructura de agua potable y alcantarillado

El presente Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria otorgada por la empresa sanitaria del sector, estos se adjuntan en el Anexo 2.3 de la DIA. Los planos de la red de agua potable y aguas servidas se pueden revisar en detalle en el Anexo 3.2 y 3.3 de la DIA respectivamente. A continuación, se describirán brevemente ambos Proyectos.

Proyecto de agua potable:
El Proyecto considera la red necesaria para dotar de este elemento a las 291 viviendas, se conforma de cañerías de HDPE PN-10 PE 100, de diámetro 110mm y con encamisado de PVC T-1 de 200mm en los cruces de calles. Los grifos están ubicados a lo largo de la red, de acuerdo con lo que indica la normativa. Este Proyecto se empalma con el loteo vecino ubicado al este del predio.



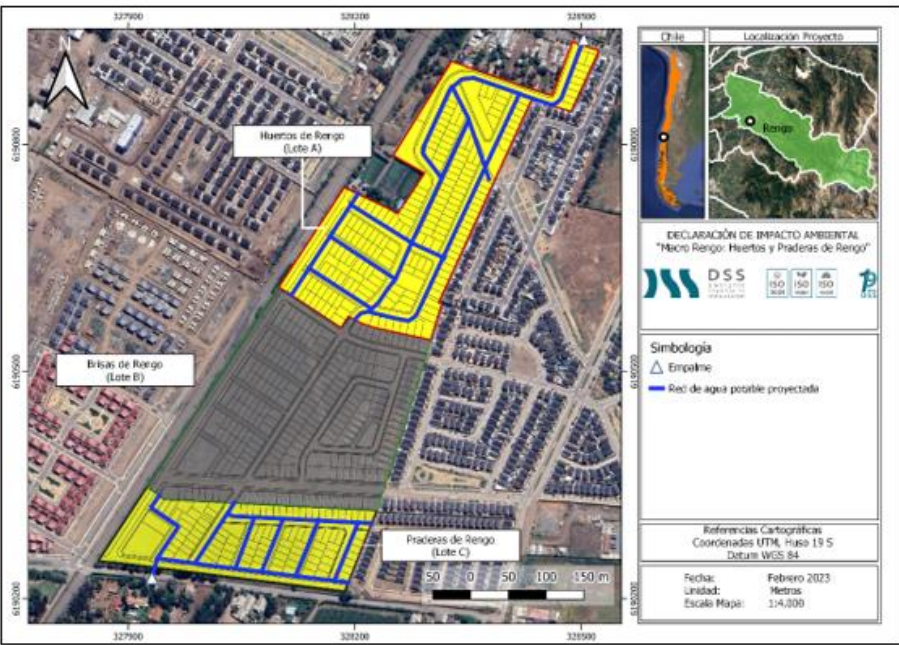


Figura 3.32: Red de agua potable.

Fuente: DIA, Ver Figura 3.32.

La construcción de la red de agua potable se irá ejecutando en función del avance constructivo de las viviendas. El método constructivo consiste en la excavación de la zanja para la colocación de la tubería de aguas potable mediante excavadora, para luego instalar la tubería y proceder a rellenar. El avance es lineal, es decir, se va avanzando por tramo, agregando sus respectivos elementos hidráulicos tales como tapones, cámaras, válvulas, entre otros, tal lo describe el Proyecto técnico (se excava, se coloca tubería y luego se rellena con el mismo material), no existe acopio ni transporte de material excavado. El Proyecto se conectará a la red de agua potable de la concesionaria de la comuna de Rengo, según indica la factibilidad otorgada por la empresa sanitaria adjunta en el Anexo 2 de la DIA.

Respecto a los empalmes considerados para la Fase de operación, los cuales, cuentan con factibilidad sanitaria de la empresa ESSBIO (ver Anexo 1.4 de la Adenda), a continuación, se presenta la ubicación de estos y sus principales características para cada uno de los lotes.

Lote A

El empalme se realizará hacia la matriz existente que enfrenta al costado norte de calle Diego Portales, frente al predio en cuestión. El material corresponderá a fierro fundido (FF) con un diámetro de 175 [mm].



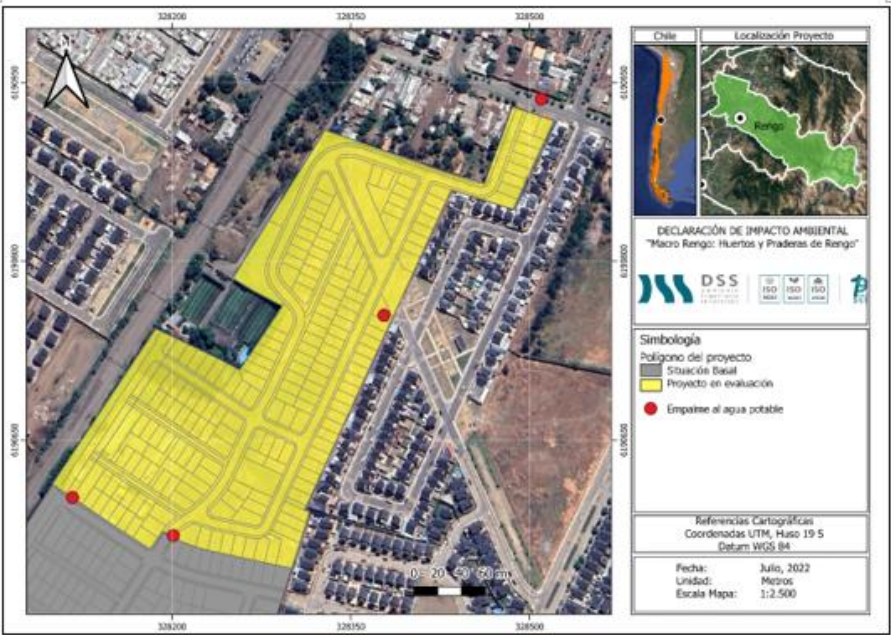


Figura 22: Empalme agua potable Lote A.
Fuente: Ver Adenda, Figura 22.

Lote C

El empalme se podrá conectar al punto indicado por Calle Chapetón, según indica la factibilidad sanitaria otorgada por la empresa ESSBIO, a partir de Enero del 2022, fecha en la cual ya están ejecutadas las obras de aumento de capacidad, las cuales contemplan reemplazo de matriz en calle Carlos Condell. Este se realizará con tubería de PVC con un diámetro de 200 [mm]. En la siguiente figura se presenta dicho empalme.

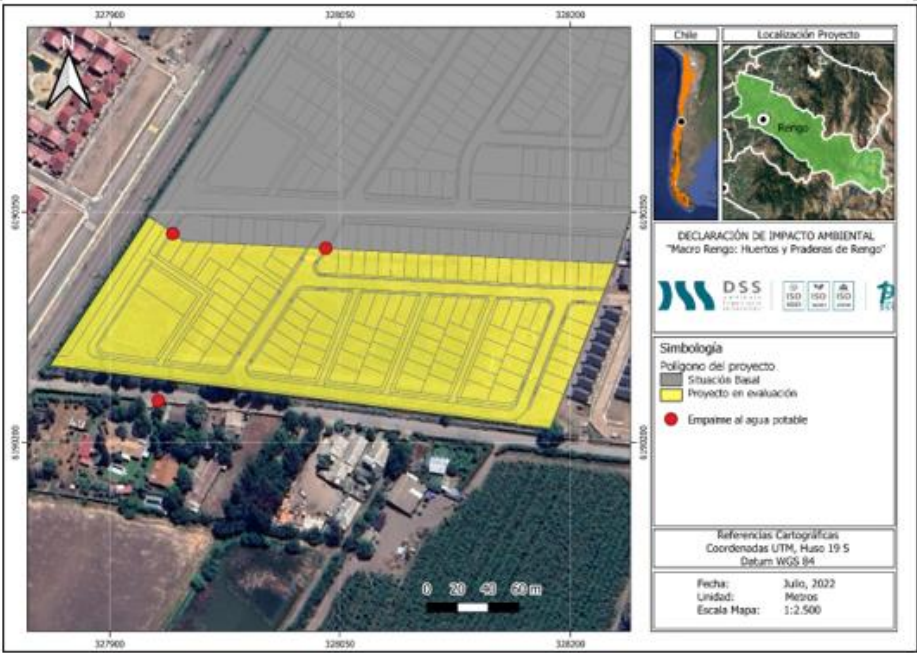
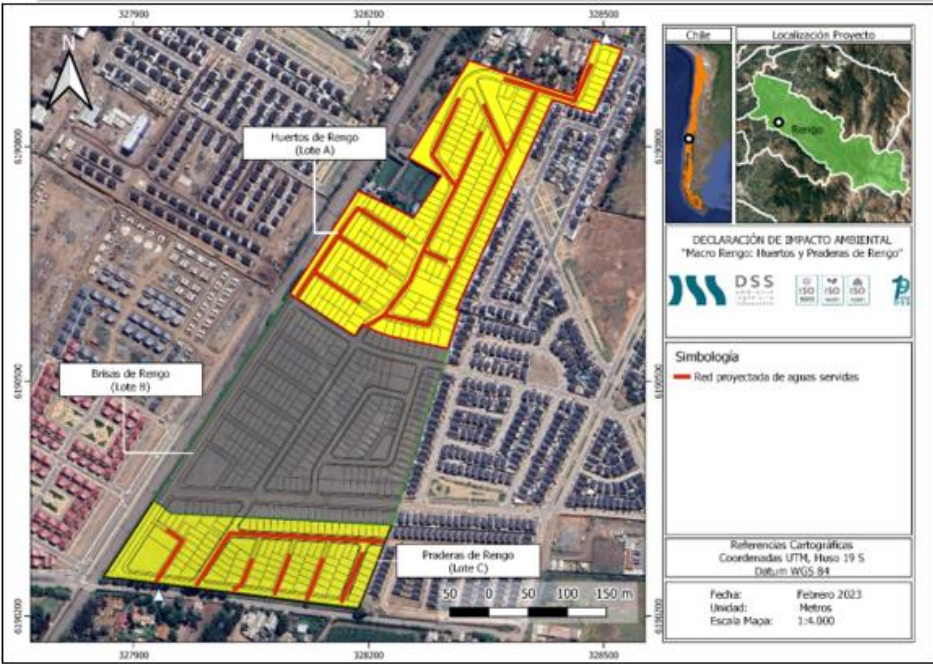


Figura 23. Empalmes considerados Lote C.
Fuente: Ver Adenda, Figura 23.

Proyecto de Aguas Servidas:

Los colectores serán de PVC y tendrán diámetros que van de los 180 a los 250mm con cámaras de inspección ubicadas en distintos sectores de la red de alcantarillado, lo cual permitirá un escurrimiento apropiado de las aguas hasta el punto de conexión, ubicado en el extremo inferior izquierdo del predio de emplazamiento del Proyecto.





De forma similar al Proyecto de agua potable, la construcción de la red de alcantarillado se irá ejecutando en función del avance constructivo de las viviendas, el método constructivo consiste en la excavación, mediante excavadora, de la zanja para la colocación de la tubería de evacuación de las aguas servidas, agregando sus respectivas cámaras de inspección tal lo describe el Proyecto técnico. Esta actividad, será guiada por los técnicos correspondientes para llegar al nivel de tubería. Una vez alcanzado el nivel de instalación se procede a la nivelación y luego a la instalación de la tubería. Luego se efectúa el relleno con el mismo material de la excavación. Al igual que el Proyecto de agua potable, el avance es lineal, es decir, se va avanzando por tramo (se excava, se nivela, se coloca tubería y luego se rellena con el mismo material), no existe acopio ni transporte de material excavado. El Proyecto se conectará a la red de alcantarillado provista por la de la empresa sanitaria concesionaria de la comuna de Rengo, según indica la factibilidad otorgada por la empresa sanitaria adjunta en el Anexo 2 de la DIA.

Infraestructura de aguas lluvias

Esta consiste en la conexión de los colectores a las zanjas de infiltración, en las cuales se generarán las descargas de aguas lluvias, mediante tuberías de HDPE de diámetro 400 mm y sumideros de tipo S2, dispuestos de manera que el lote completo pueda ser evacuado en su totalidad, y así evitar escurrimientos. Los sumideros son estructuras de hormigón, que incluyen rejillas de acero, las cuales se removerán para la extracción de los sedimentos del decantador. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se aprecia la ubicación y trazado de los principales elementos dentro del Proyecto en evaluación. Para mayores detalles respecto a la infraestructura, en el Anexo 3.4 de la DIA, se presentan los planos correspondientes al Proyecto de Aguas Lluvias.

Las aguas lluvias se conducirán por las calles proyectadas de forma superficial hasta los sumideros. Luego serán conducidas a través de la red de colectores hasta las zanjas de infiltración proyectadas en diferentes áreas verdes del loteo. La construcción de la red colectora de aguas lluvias se irá ejecutando en función del avance de las obras de construcción de las viviendas, al igual que los Proyectos descritos con anterioridad el avance es lineal, es decir, se excava, se nivela, se instalan las obras y luego se rellena con el mismo material excavado.



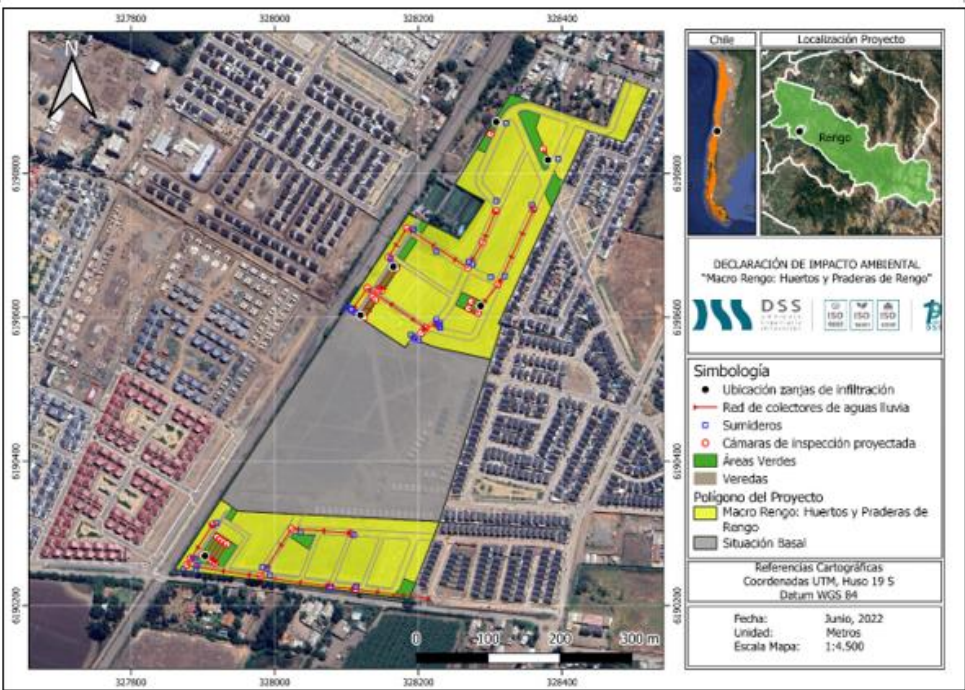


Figura 3.34: Proyecto de aguas lluvias.
Fuente: DIA, Ver Figura 3.34.

El colector está conectado a cámaras de inspección, de modo de poder mantener libre el escurrimiento. La descarga de aguas hacia las tuberías HDPE de diámetro 400 [mm] y se hace mediante sumideros tipo S2, dispuestos de manera tal que todo el loteo pueda ser evacuado en su totalidad.

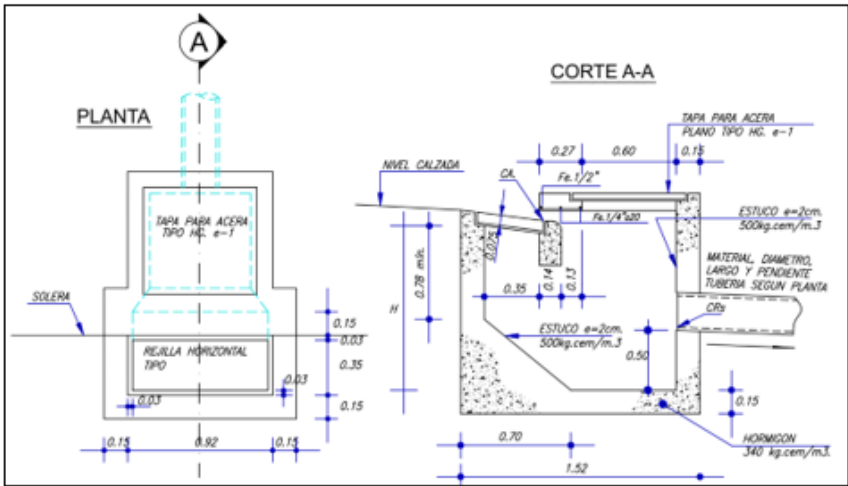


Figura 3.35: Esquema de sumideros del proyecto de Aguas Lluvias.
Fuente: DIA, Ver Figura 3.35.

La capacidad y dimensiones de las zanjas de infiltración se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** tabla:

Tabla 3.24: Capacidad y dimensiones de las zanjas de infiltración.

Ubicación	Nº	Largo [m]	Ancho [m]	Alto [m]	Volumen [m³]
Lote A	1	70	2,0	3,0	420,0
	2	41	2,0	2,5	205,0
	3	50	2,0	3,0	300,0
	4	20	2,0	1,5	45,0
	5	29	1,5	1,5	65,25
Lote C	1	121	2,5	4,0	1.210,0

Fuente: DIA, Ver Tabla 3.24.

Consideraciones del Diseño de la Obra.
Se consultó información a la Dirección General de Aguas (DGA) respecto a precipitaciones ocurridas en Rengo en los meses de junio y agosto de 2023. De acuerdo con lo anterior, se obtuvo información de la Estación Rengo (Código DGA 06015003), donde es posible observar que, las precipitaciones en 24 hrs ocurridas con mayor agua



caída se registró el día 22 de agosto, con un total de 62,8 mm, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 21. Agua caída en mm, de acuerdo a Estación Rengo.					
Agua caída en mm					
Horas	19/08/2023	20/08/2023	21/08/2023	22/08/2023	23/08/2023
00:00	0,000	3,400	0,000	0,100	0,100
01:00	0,000	3,100	0,000	0,100	0,000
02:00	0,000	0,400	0,000	0,900	0,100
03:00	0,600	0,900	0,000	1,700	0,000
04:00	2,000	3,000	0,000	2,900	0,000
05:00	2,700	0,900	0,000	1,400	0,000
06:00	3,600	0,100	0,000	2,200	0,000
07:00	3,300	0,400	0,000	1,300	0,000
08:00	1,900	0,400	1,800	1,900	0,000
09:00	1,500	0,100	5,300	1,200	0,000
10:00	3,300	0,200	2,500	0,600	0,000
11:00	2,700	0,900	4,300	1,400	0,000
12:00	2,600	0,200	4,500	1,200	0,000
13:00	3,000	0,000	2,700	0,900	0,000
14:00	2,000	0,000	3,300	1,400	0,000
15:00	1,100	0,000	2,400	4,700	0,000
16:00	0,900	0,000	1,300	6,000	0,000
17:00	3,700	0,000	0,800	6,900	0,000
18:00	4,700	0,000	0,000	5,900	0,000
19:00	3,600	0,000	0,000	5,800	0,000
20:00	3,100	0,000	0,000	4,800	0,000
21:00	3,500	0,000	0,000	4,200	0,000
22:00	4,000	0,000	0,000	3,500	0,000
23:00	4,100	0,000	0,000	1,800	0,000

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 21.

De acuerdo con lo anterior, se puede extrapolar la información y mencionar que la cantidad de agua caída se encuentra por debajo del período de retorno de 100 años, lo anterior, según información disponible en la tabla N°35 del Plan Maestro de Aguas Lluvias de Rancagua-Machalí, la cual se presenta a continuación:

Tabla 22. Precipitaciones máximas anuales en 24 horas (mm).						
Estación	Período de retorno en años					
	2	5	10	25	50	100
Rancagua	48,1	64,4	75,2	88,8	98,8	108,9
Graneros	59,9	83	96,9	113,1	124,4	135,2
Rengo	56,9	74,8	84,2	94,1	100,6	106,3
Sauzal	76,8	94	102,8	112,2	118,1	123,5
Coya	78,3	99,2	110,1	121,8	129,4	136,1
Machalí	62,9	90,3	109,2	133,6	152,3	171,2

Fuente: Plan Maestro de Aguas Lluvias de Rancagua-Machalí.

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 22.

Sumado a lo anterior, con estos datos se puede concluir que las lluvias producidas en el evento de agosto son menores a las obtenidas en el Plan Maestro de Aguas Lluvias de Rancagua-Machalí para un período de retorno de 5 años (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), cabe mencionar que el diseño de los Proyectos de aguas lluvias solicitados y revisados por SERVIU se realizan con un período de retorno de 5 años para sumideros y colectores, y 10 años para zanjas de infiltración, para los cuales el actual diseño del Proyecto cumple con ese estándar, según lo presentado en la memoria de cálculo del Proyecto de aguas lluvias (Anexo 1.5 del Adenda). En este sentido, se aclara que, para el diseño del Proyecto de aguas lluvias se ha utilizado la metodología indicada en el Manual MINVU de 1996 “Técnicas Alternativas para Soluciones de Aguas Lluvias en Sectores Urbanos. Guía de Diseño”, y el Volumen 3 del Manual de Carreteras. El método del manual del MINVU determina la capacidad mínima de retención de las zanjas como la diferencia que se produce entre el volumen de agua caída (o volumen afluente), según la lluvia de diseño y el volumen infiltrado, a lo largo de 24 hrs. De esta manera, el volumen de afluente se calculó considerando la siguiente fórmula:



$$V_{Afl} = 1,25 * 0,001 * C * A * P(10, t)$$

Donde:

C: coeficiente de escorrentía, que resulta como promedio ponderado de los distintos tipos superficiales.

A: área aportante.

P(10,t): es la precipitación de t horas de duración con un período de retorno de 10 años.

El cálculo de la precipitación máxima se realiza según la ecuación del Manual, considerando un período de retorno de 10 años.

$$P(10, t) = 1,1 * P(10,24) * CD(24, t) * CF(10,10)$$

Donde:

P(10,24): precipitación de 24 horas de duración con un período de retorno de 10 años para la zona.

CD(24,t): coeficiente de duración de la lluvia de t horas en relación a la de 24 hrs.

CF(10,10): coeficiente de frecuencia que relaciona la lluvia de 10 años con la de 10 años usada como patrón.

El volumen afluente acumulado para t horas de lluvia, con un período de retorno de 10 años será:

$$V_{afl}(t) = 0,00125 * 0,40 * A * P(10, t)$$

$$V_{afl}(t) = 0,0005 * A * P(10, t)$$

El volumen infiltrado acumulado para t horas de lluvia corresponde a:

$$V_{inf} = 0,001 * Cs * f * Az * t$$

Donde:

Cs: coeficiente de seguridad que puede estimarse en 0,75, considerando agua de buena calidad, pero sin consultar dispositivos de tratamiento de aguas.

f: tasa de infiltración de diseño (mm/hr). Se adopta el valor obtenido del ensayo de Porchet.

Az: área filtrante de la zanja (m2)

t: duración de la lluvia en horas.

Fuente: Ver Adenda Complementaria respuesta 1.17.

Según lo presentado en la memoria de cálculo de las zanjas de infiltración (Anexo 1.5 de la Adenda), en la siguiente tabla se detallan los valores considerados para los cálculos del volumen infiltrado.

Tabla 23. Cálculos utilizados para estimar el volumen de las zanjas de infiltración

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Coeficiente de escorrentía	0,65	Factor inf	148,20
Área [m²]	39,622	Factor P (5,t)	11,11 (0<t<1)
P(10,24) [mm]	84,20	Factor P (5,t)	92,62 (1<t<24)
CF(10,10)	1,00	Factor afl	21,19
CD(24,1)	0,12	h zanja [m]	4
Cs infiltración	0,75	L zanja [m]	121
f [mm/h]	200	a zanja [m]	2,5

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 23.



		Duración (hrs,min)	CD(t)	P(5,t) [mm]	V afl(t) [m³]	V inf (t) [m³]	V alm [m³]
Minutos	0	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	0,307	3,42	110,02	12,35	97,67	
	10	0,460	5,12	164,69	24,70	139,99	
	20	0,642	7,14	229,70	49,40	180,3	
	30	0,764	8,49	273,29	74,10	199,19	
	40	0,858	9,54	307,01	98,80	208,21	
Horas	1	0,12	11,11	657,8	148,20	209,60	
	2	0,210	19,45	626,16	296,40	329,76	
	4	0,340	31,49	1013,78	592,80	420,98	
	6	0,420	38,90	1252,32	889,20	363,12	
	8	0,510	47,24	1520,67	1185,6	335,07	
	10	0,580	53,72	1729,39	1482	247,39	
	12	0,650	60,20	1938,11	1778,4	159,71	
	14	0,730	67,61	2176,64	2074,8	101,84	
	18	0,830	76,87	2474,81	2667,60	0,00	
	24	1,000	92,62	2981,70	3556,80	0,00	
						Max = 420,98	
						V= 1210	
						p=35%	Vzanja = 423,5

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 23.

De esta manera, es posible indicar que:

- El diseño del Proyecto de aguas lluvias tiene la capacidad de conducir las aguas a través de una red de colectores e infiltrar hacia las zanjas ubicadas en las áreas verdes del Proyecto.
- Los eventos ocurridos en junio y agosto del 2023 no superaron el umbral registrado para el período de retorno de 10 años, de acuerdo con lo señalado en el Plan Maestro de Aguas Lluvias para Rancagua-Machalí.
- De acuerdo con lo señalado en la mecánica de suelos (Anexo 2.2 de la DIA), el coeficiente de infiltración medio es de 200 mm/h en el suelo donde se proyectan las zanjas, las cuales tienen una capacidad máxima de 1210 m3.

Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 6 de la presente Adenda Complementaria, se adjunta el Plan de Contingencias y Emergencias actualizado, donde se incorpora el riesgo ante anegamiento por fuertes lluvias, el cual se detalla a continuación:



24	Tabla 24. Plan de contingencias y emergencias ante anegamiento por aguas lluvias	
	Riesgo o contingencia	Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias
	Fase del proyecto a la que aplica	Operación
	Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras asociadas al proyecto
	Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	•→ Se mantendrán los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados y en buenas condiciones. •→ Ante el conocimiento de un frente de mal tiempo se inspeccionarán las obras del punto anterior. •→ Se contará con bombas de extracción en caso de anegamiento.
	Forma de control y seguimiento	•→ Inspecciones periódicas a las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias. •→ Cuando ocurra un frente de mal tiempo con características de temporal, se monitoreará la evacuación de las aguas lluvias constantemente y se tendrá un plan de acción en caso de inundación, preparando las bombas de extracción, en caso de ser necesarias. •→ Prohibición de botar basuras o residuos en canaletas u otras obras asociadas a las descargas de aguas lluvias.
	Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de emergencia se evacuará el sector hasta su drenaje y/o secado.
	Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente y Dirección de Riesgos y Emergencias a la Municipalidad de Rengo cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 24.		
Finalmente, es posible indicar que, el Proyecto no generará condiciones que pongan en riesgo de inundación la zona de los lotes donde serán ejecutadas las viviendas. Lo anterior, se sustenta además con las verificaciones hidráulicas realizadas considerando un período de retorno de 50 años, lo que se detalla en la siguiente observación. <i>Infraestructura de electricidad y telecomunicaciones</i> En respuesta 1.22 del Adenda el Titular aclara que la infraestructura correspondiente a electricidad y telecomunicaciones es responsabilidad de la empresa concesionaria del sector. Para ello, el Proyecto cuenta con factibilidad eléctrica otorgada por la empresa CGE. El Titular materializará las conexiones eléctricas interiores de cada una de las viviendas contempladas en el Proyecto, la cual, se regirá por lo establecido en las disposiciones reglamentarias incluidas en los pliegos técnicos de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.		
Otras acciones de acondicionamiento del terreno	Considera la compactación del terreno para la vialidad del Proyecto. Además, considera el cierre perimetral del terreno con alambre de púas, con el objetivo de restringir el acceso a la obra.	
Caminos Temporales a Utilizar en la Fase de Construcción	Los caminos de acceso temporales del Proyecto, es decir, aquellos que se utilizarán durante la Fase de construcción, corresponde a la calle Coronel Marzán, que forma parte de la vialidad existente de la comuna de Rengo, y cuya prolongación desde Calle Balmaceda (calle <i>Colectora</i> según clasificación PRC) hacia el poniente, se materializará por el Proyecto “Brisas de Rengo” (situación base), por lo que corresponde a la principal vía de acceso que conecta al Proyecto con el centro de la comuna de Rengo y los principales puntos de interés. La calle Coronel Marzán se clasifica como vía <i>de servicio</i> según clasificación PRC de Rengo, las características de las vías de acceso mencionadas se detallan en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..	



Tabla 3.12. Características del acceso temporal.					
Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio

Fuente: DIA, Tabla 3.12

En respuesta 1.13 del Adenda, el Titular declara además que se debe precisar que los caminos temporales del Proyecto corresponden a los caminos definidos en el Proyecto de pavimentación (Anexo 3 de la DIA), lo cuales se urbanizarán en función del avance constructivo. Respecto a los anchos de calzadas, estos dependen de la categorización de la vía, en particular para el Proyecto se poseen dos anchos según la clasificación del IPT, según la siguiente tabla:

Tabla 5. Anchos de calzada correspondientes a la vialidad proyectada.	
Tipo de vía	Ancho Calzada [m]
Vialidad Estructurante	20
Vialidad Local	7

Fuente: Adenda, Tabla 5.

Los caminos durante la Fase de Construcción serán de suelo natural, sin embargo, en función del avance constructivo serán materializados con hormigón, siguiendo las especificaciones SERVIU para esta materia.

Como se indicó anteriormente, dada las características del Proyecto los caminos temporales corresponden a los futuros caminos permanentes del Proyecto inmobiliario, los cuales se irán materializando en función del avance constructivo.

En la siguiente figura se muestran estos:

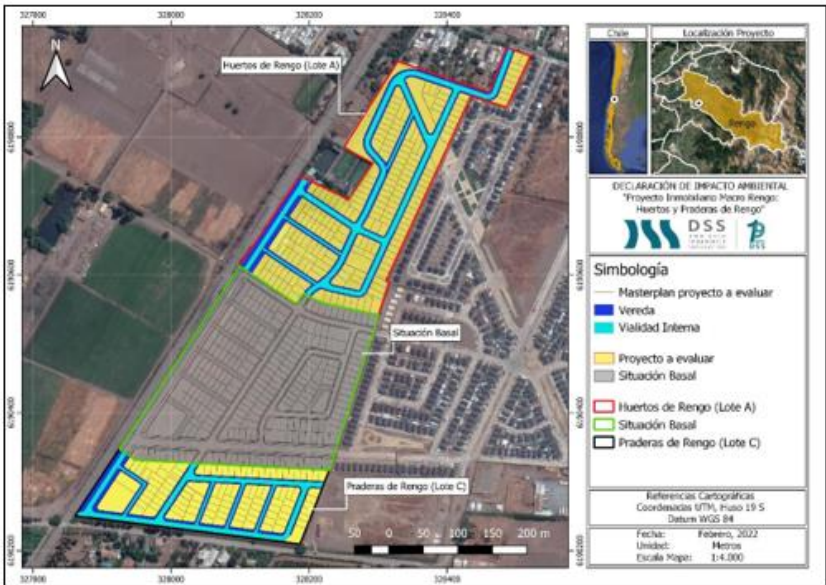


Figura 12: Caminos temporales y permanentes del proyecto inmobiliario.

Fuente: Adenda, Figura 12

Respecto a las condiciones de diseño, como se ha indicado con anterioridad las obras cumplen con los estándares establecidos por SERVIU para la urbanización de Proyectos. Adicionalmente, y con el fin de resguardar la calidad de las aguas, y seguridad en las inmediaciones del canal se contempla:

- a. Se mantendrán las inmediaciones del Canal despejadas y limpias, evitando así la caída de residuos en el cauce de este.
- b. Se capacitará al personal respecto a la correcta gestión de los residuos de los materiales utilizados y de los residuos.
- c. Se prohibirá el paso de personas no pertenecientes a las obras de construcción.
- d. Se contempla el uso de materiales no peligrosos para su ejecución, evitando así la generación de RESPEL.



- e. Los residuos producidos serán acopiados en el sitio de acopio de residuos no peligrosos del Proyecto en evaluación.
- f. Se realizará un plan de seguimiento de la calidad de las aguas en la Fase de construcción del entubamiento, dicho plan será realizado al inicio y término de las obras, evaluando los parámetros fisicoquímicos del agua porteadada por el canal.

Así entonces, para la ejecución de las faenas constructivas, se habilitarán caminos internos no pavimentados dentro del área de emplazamiento del Proyecto, por estas vías temporales transitará la maquinaria y vehículos de la obra. Cabe indicar que dichos caminos forman parte del Proyecto de vialidad interna, por lo que, en función del avance constructivo se irán materializando.

Los caminos de acceso temporales del Proyecto, es decir, aquellos que se utilizarán durante la Fase de construcción, corresponde a la calle Coronel Marzán, que forma parte de la vialidad existente de la comuna de Rengo, y cuya prolongación desde Calle Balmaceda (calle *Colectora* según clasificación PRC) hacia el poniente, se materializará por el Proyecto “Brisas de Rengo” (situación base), por lo que corresponde a la principal vía de acceso que conecta al Proyecto con el centro de la comuna de Rengo y los principales puntos de interés.

La calle Coronel Marzán se clasifica como vía *de servicio* según clasificación PRC de Rengo, las características de las vías de acceso mencionadas se detallan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Tabla 3.12. Características del acceso temporal.					
Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio

Fuente: DIA, Tabla 3.12

En respuesta 1.13 del Adenda, el Titular declara además que se debe precisar que los caminos temporales del Proyecto corresponden a los caminos definidos en el Proyecto de pavimentación (Anexo 3 de la DIA), lo cuales se urbanizarán en función del avance constructivo. Respecto a los anchos de calzadas, estos dependen de la categorización de la vía, en particular para el Proyecto se poseen dos anchos según la clasificación del IPT, según la siguiente tabla:

Tabla 5. Anchos de calzada correspondientes a la vialidad proyectada.	
Tipo de vía	Ancho Calzada [m]
Vialidad Estructurante	20
Vialidad Local	7

Fuente: Adenda, Tabla 5.

Los caminos durante la Fase de Construcción serán de suelo natural, sin embargo, en función del avance constructivo serán materializados con hormigón, siguiendo las especificaciones SERVIU para esta materia.

Como se indicó anteriormente, dada las características del Proyecto los caminos temporales corresponden a los futuros caminos permanentes del Proyecto inmobiliario, los cuales se irán materializando en función del avance constructivo.

En la siguiente figura se muestran estos:



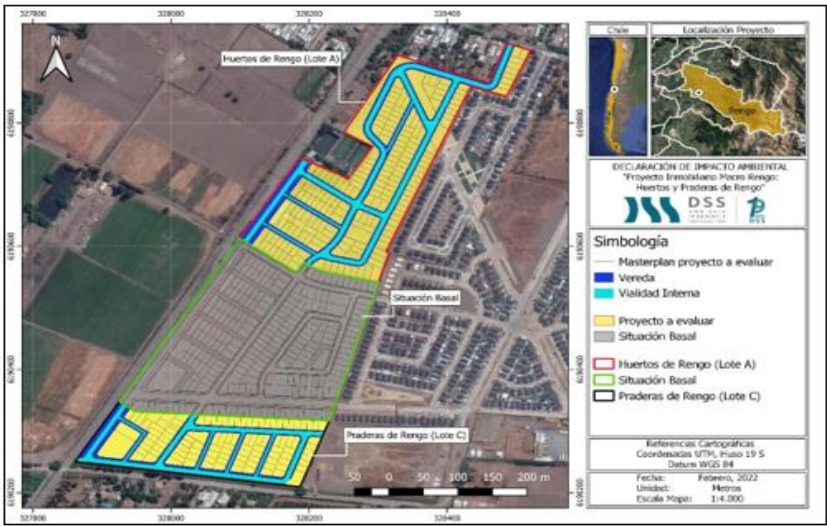


Figura 12: Caminos temporales y permanentes del proyecto inmobiliario.
Fuente: Adenda, Figura 12

Respecto a las condiciones de diseño, como se ha indicado con anterioridad las obras cumplen con los estándares establecidos por SERVIU para la urbanización de Proyectos. Adicionalmente, y con el fin de resguardar la calidad de las aguas, y seguridad en las inmediaciones del canal se contempla:

- Se mantendrán las inmediaciones del Canal despejadas y limpias, evitando así la caída de residuos en el cauce de este.
- Se capacitará al personal respecto a la correcta gestión de los residuos de los materiales utilizados y de los residuos.
- Se prohibirá el paso de personas no pertenecientes a las obras de construcción.
- Se contempla el uso de materiales no peligrosos para su ejecución, evitando así la generación de RESPEL.
- Los residuos producidos serán acopiados en el sitio de acopio de residuos no peligrosos del Proyecto en evaluación.
- Se realizará un plan de seguimiento de la calidad de las aguas en la Fase de construcción del entubamiento, dicho plan será realizado al inicio y término de las obras, evaluando los parámetros fisicoquímicos del agua porteadada por el canal.

Así entonces, para la ejecución de las faenas constructivas, se habilitarán caminos internos no pavimentados dentro del área de emplazamiento del Proyecto, por estas vías temporales transitará la maquinaria y vehículos de la obra. Cabe indicar que dichos caminos forman parte del Proyecto de vialidad interna, por lo que, en función del avance constructivo se irán materializando.

En repuesta 1.3 del Adenda Complementaria además se indica que las vías principales a utilizar en Fase de construcción (Anexo 2.1.1 de la Adenda Complementaria) serán las que se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, las que son clasificadas como calles de servicio, colectora o local, según clasificación del instrumento de planificación territorial. Adicionalmente, se presenta la capacidad operativa de dichas vías.

Tabla 4. Principales vías a utilizar en fase de construcción.

Calle	Clasificación según PRC Rengo	Capacidad operativa veh/h
Coronel Marzán	Servicio	600
Balmaceda	Colectora	>1500
Rubén Arcos	Local	Media o baja
Diego Portales	Local	Media o baja
Tucapel	Local	Media o baja
José Bisquert	Colectora	>1500
Armando Martínez	Colectora	>1500
Ernesto Riquelme	Colectora	>1500
Chapetón	Local	Media o baja
Manuel Rodríguez	Colectora	>1500
José Tomás Valencia	Local	Media o baja
Av. Carlos Condell	Colectora	>1500



	Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 4. Por otro lado, se aclara que, el horario de tránsito de vehículos y maquinarias se realizará fuera de los horarios punta tarde y punta mañana, sin perjuicio de que, las vías a utilizar en Fase de construcción tienen la capacidad de contener el flujo de vehículos y maquinaria estimado para dicha Fase. De acuerdo con lo anterior, se tendrá una planilla de registro (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.) donde se indicará el horario de ingreso y egreso de vehículos y maquinarias a la faena. Por lo demás, todos los vehículos utilizados durante la Fase de construcción del Proyecto cumplirán con lo establecido en el Decreto Supremo N°158/1980, y su correspondiente modificación en Decreto Supremo N°1910/2003 del MOP. Tabla 5. Planilla de registro ingreso y egreso de vehículos y maquinarias. <table><tr><th>Fecha</th><th>Conductor</th><th>Horario ingreso</th><th>Horario salida</th><th>Comentarios</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 5. Tabla 6. Medidas sobre ingreso y egreso para vehículos y maquinarias en fase de construcción. <table><tr><td>Forma de Cumplimiento</td><td>Registro de ingreso y egreso para vehículos y maquinarias en fase de construcción.</td></tr><tr><td>Indicador que acredita el cumplimiento</td><td>Planilla de registro que indique horarios de ingreso y egreso a la obra, además de señalar nombre del conductor del vehículo o maquinaria.</td></tr><tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se mantendrá la planilla de registro en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.</td></tr></table> Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 6.	Fecha	Conductor	Horario ingreso	Horario salida	Comentarios						Forma de Cumplimiento	Registro de ingreso y egreso para vehículos y maquinarias en fase de construcción.	Indicador que acredita el cumplimiento	Planilla de registro que indique horarios de ingreso y egreso a la obra, además de señalar nombre del conductor del vehículo o maquinaria.	Forma de control y seguimiento	Se mantendrá la planilla de registro en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Fecha	Conductor	Horario ingreso	Horario salida	Comentarios													
Forma de Cumplimiento	Registro de ingreso y egreso para vehículos y maquinarias en fase de construcción.																
Indicador que acredita el cumplimiento	Planilla de registro que indique horarios de ingreso y egreso a la obra, además de señalar nombre del conductor del vehículo o maquinaria.																
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá la planilla de registro en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.																
Construcción de caminos nuevos	Dentro de la vialidad que conecta los Proyectos, se encuentra la Calle 1, de categoría Local, según Clasificación OGUC, perteneciente al Lote B, Brisas de Rengo (Situación base), y que en los Lotes A y C, Huertos y Praderas de Rengo (Proyecto en evaluación), corresponde a la Calle Raquel Robles Barahona. Por otra parte, es la Calle Nueva E en el sector poniente del Proyecto, categoría local, según Clasificación OGUC, la que conectará la situación base a ambos lotes del Proyecto en evaluación. A continuación, se presenta la figura que representa esta conexión entre la situación base y el Proyecto en evaluación. El reconocimiento del B.N.U.P, así como la continuidad y urbanización de la Calle Nueva E, fuera de los deslindes de los predios de los Proyectos sometidos a evaluación por el Titular, corresponde a los propietarios de esos terrenos. El Titular en los predios de emplazamiento del Proyecto reconoce la afectación al B.N.U.P y contempla la urbanización de dicha vialidad, tal como se indica en Anexo 2 de la DIA, y el respectivo Proyecto de pavimentación de este presentado en el Anexo 3 de la DIA. El presente Proyecto sólo contempla la construcción de la vialidad interna del Proyecto, que por su parte también considera la materialización de vialidad proyectada y planificada según el Plan Regulador Comunal de Rengo, tales como apertura de Calle Nueva E (categoría Local según OGUC), y ensanche de calle Chapetón (categoría Local según OGUC). En repuesta 1.29 del Adenda el Titular aclara que la urbanización de la Calle Nueva E no contempla la construcción de ciclovías. Respecto a las aceras, y tal como se señala en el Proyecto de pavimentación adjunto en el Anexo 3 de la DIA, el Proyecto considera aceras en ambos costados de la vía como se indica en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., estas aceras contemplan un ancho de 1,2 [m] y serán del tipo HC, según define los estándares de pavimentación definidos por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Por último, cabe destacar que el Proyecto en evaluación y sus respectivas obras de urbanización, cumplen con lo estipulado en el Plan Regulador Comunal de Rengo.																



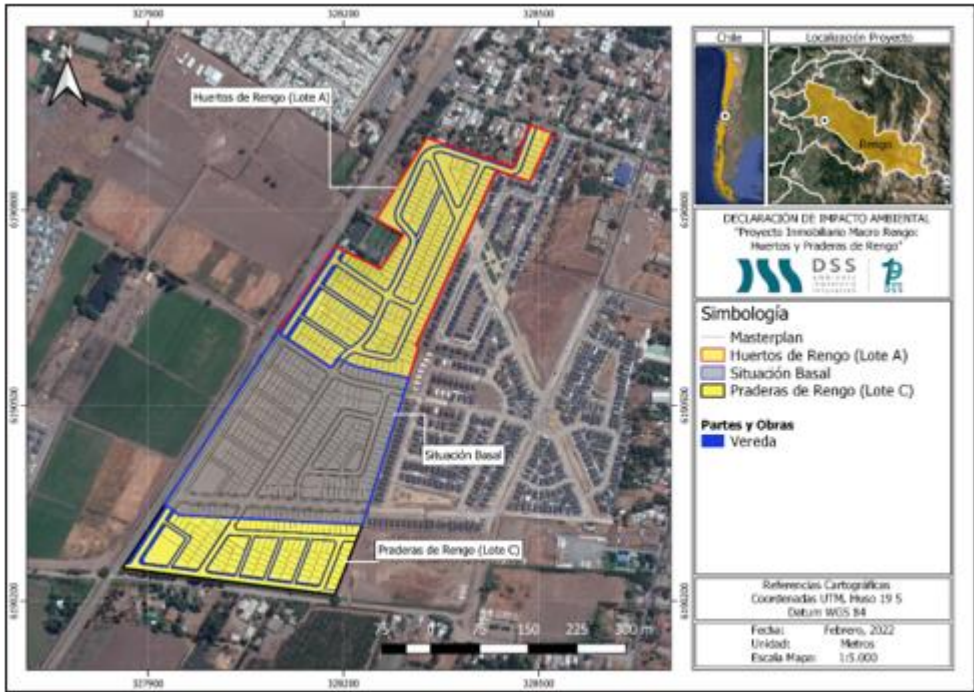


Figura 15. Veredas del proyecto en evaluación

Fuente: Adenda, Figura 15.

En los lotes donde se emplazará el Proyecto se reconoce la afectación a la utilidad pública, y el Titular realizará la urbanización de los tramos de la Calle Nueva E inmersos en la superficie de los lotes A y C. Las características de esta se detallan en el Anexo 3.1 de la DIA del Proyecto, al respecto, se debe considerar que la obra se materializará utilizando hormigón según las especificaciones dispuestas por SERVIU. El perfil de la materialización de la obra se presenta en la siguiente figura:

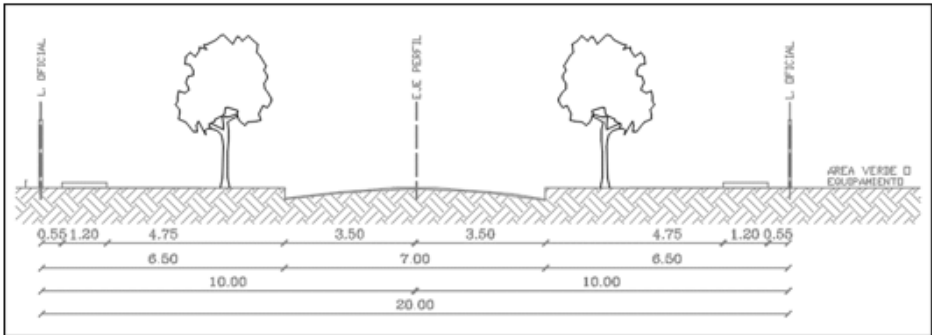


Figura 16: Perfil Calle Nueva E.

Fuente: Adenda, Figura 16.

Sobre los caminos y vialidad asociados a la ejecución del presente Proyecto favor remitirse al Anexo 1.1 de la Adenda Complementaria, un archivo KMZ de las vialidades del Proyecto, de igual forma, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del Adenda Complementaria, se grafican estas vialidades, donde se incluye el nombre de las calles y pasajes.

En repuesta 1.1. del Adenda Complementaria se reitera que, dentro de la vialidad que conecta los Proyectos, se encuentra la Calle 1, de categoría Local, según Clasificación OGUC, perteneciente al Lote B, Brisas de Rengo (situación base), y que, en los Lotes A y C, Huentos y Praderas de Rengo (Proyecto en evaluación), corresponde a la Calle Raquel Robles Barahona. Por otra parte, es la Calle Nueva E en el sector poniente del Proyecto, categoría local, según Clasificación OGUC, la que conectará la situación base a ambos lotes del Proyecto en evaluación.

Es importante señalar que, a la fecha se está materializando la ejecución del acceso del Lote B por la calle Coronel Marzán, donde la vialidad interna de dicho lote se ha ejecutado en un 30% aproximadamente, tal como se muestra en la **¡Error! No se**



encuentra el origen de la referencia.. Sin perjuicio de lo anterior, tal como se indicó en la Adenda anterior, la situación basal se encuentra ejecutada en un 60%, la cual, se encontrará terminada previo al inicio de la Fase de construcción del Proyecto en evaluación.

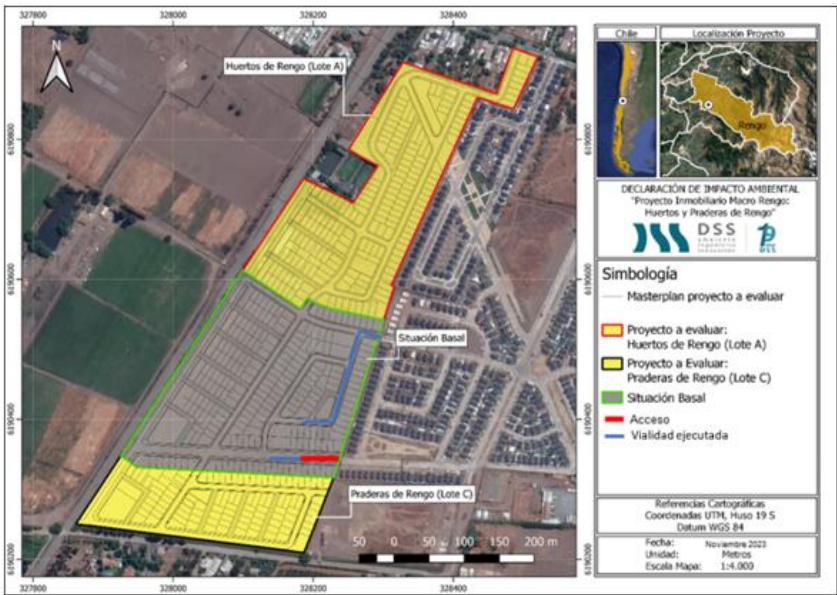


Figura 2. Vialidad interna ejecutada a la fecha en lote B.
Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 2.

Además en repuesta 1.2 del Adenda Complementaria presenta a continuación, la ubicación de Calle Nueva E dentro de los deslindes del Proyecto, la cual será materializada por el Titular, de acuerdo con lo señalado en el Proyecto de Pavimentación (Anexo 3.1 de la DIA). Es importante mencionar que dicha calle permitirá conectar hacia el norte (Huertos de Rengo) y hacia el sur (Praderas de Rengo), dándole continuidad al Proyecto.

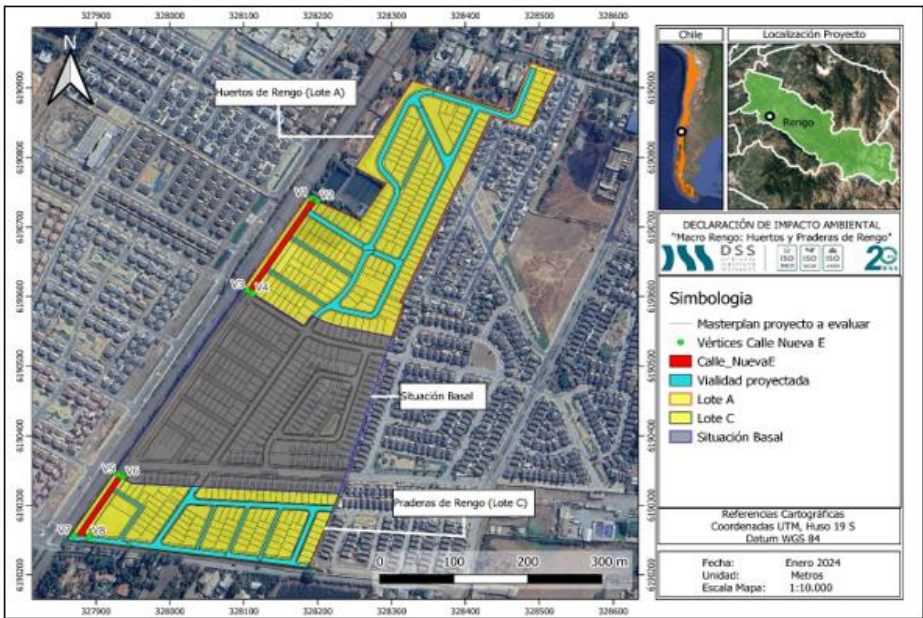
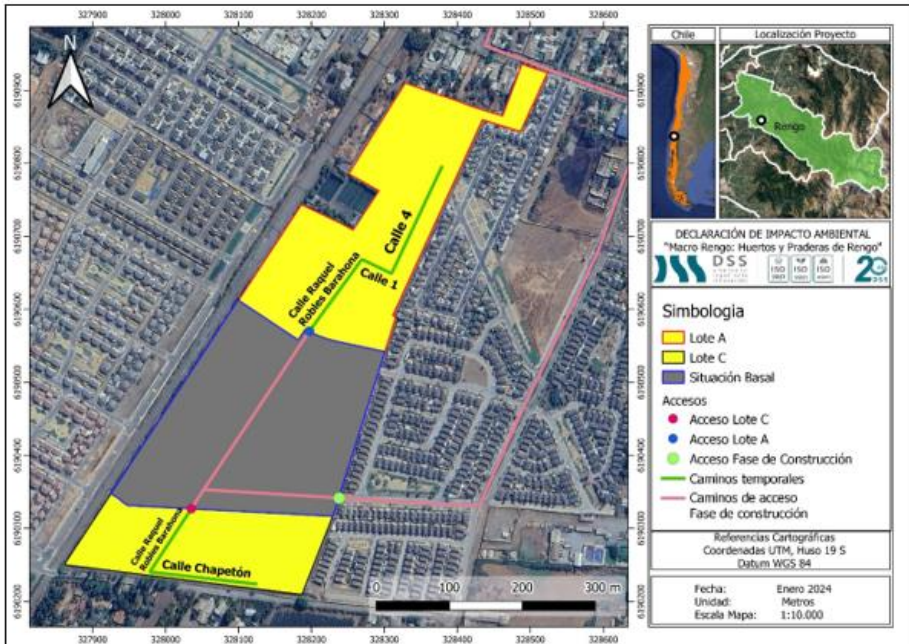


Figura 3. Calle Nueva E.
Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 3.

De acuerdo con lo anterior, en la siguiente tabla se presentan las coordenadas geográficas en WGS 84 Datum 19 Huso S, del trazado a ejecutar.



	Tabla 1. Coordenadas geográficas Calle Nueva E. <table><tr><th>Lote</th><th>Vértices</th><th>Norte [m]</th><th>Este [m]</th></tr><tr><td rowspan="4">Lote A (Huertos de Rengo)</td><td>V1</td><td>6190741</td><td>328191</td></tr><tr><td>V2</td><td>6190737</td><td>328200</td></tr><tr><td>V3</td><td>6190609</td><td>328105</td></tr><tr><td>V4</td><td>6190605</td><td>328112</td></tr><tr><td rowspan="4">Lote C (Praderas de Rengo)</td><td>V5</td><td>6190344</td><td>327930</td></tr><tr><td>V6</td><td>6190341</td><td>327936</td></tr><tr><td>V7</td><td>6190259</td><td>327875</td></tr><tr><td>V8</td><td>6190257</td><td>327888</td></tr></table> Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 1. La superficie afecta a utilidad pública con relación a la urbanización de la Calle Nueva E se presenta en la siguiente tabla: Tabla 2. Superficie Calle Nueva E a urbanizar. <table><tr><th>Lote</th><th>Superficie B.N.U.P Calle Nueva E [m²]</th></tr><tr><td>Lote A (Huertos de Rengo)</td><td>3.187,35</td></tr><tr><td>Lote B (situación basal)</td><td>6.487,07</td></tr><tr><td>Lote C (Praderas de Rengo)</td><td>2.287,85</td></tr><tr><td>Total</td><td>11.962,27</td></tr></table> Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 2. Sumado a lo anterior, en la siguiente tabla se presentan las características técnicas de Calle Nueva E: Tabla 3. Características Calle Nueva E. <table><tr><th>Lote</th><th>Longitud [m]</th><th>Material carpeta de rodado</th><th>Camino nuevo o existente</th><th>Perfil [m]</th><th>Clasificación OGUC</th></tr><tr><td>Lote A (Huertos de Rengo)</td><td>156,98</td><td>Hormigón</td><td>Nuevo</td><td>20</td><td>Local</td></tr><tr><td>Lote C (Praderas de Rengo)</td><td>119,19</td><td>Hormigón</td><td>Nuevo</td><td>20</td><td>Local</td></tr></table> Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 3.	Lote	Vértices	Norte [m]	Este [m]	Lote A (Huertos de Rengo)	V1	6190741	328191	V2	6190737	328200	V3	6190609	328105	V4	6190605	328112	Lote C (Praderas de Rengo)	V5	6190344	327930	V6	6190341	327936	V7	6190259	327875	V8	6190257	327888	Lote	Superficie B.N.U.P Calle Nueva E [m²]	Lote A (Huertos de Rengo)	3.187,35	Lote B (situación basal)	6.487,07	Lote C (Praderas de Rengo)	2.287,85	Total	11.962,27	Lote	Longitud [m]	Material carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil [m]	Clasificación OGUC	Lote A (Huertos de Rengo)	156,98	Hormigón	Nuevo	20	Local	Lote C (Praderas de Rengo)	119,19	Hormigón	Nuevo	20	Local
Lote	Vértices	Norte [m]	Este [m]																																																								
Lote A (Huertos de Rengo)	V1	6190741	328191																																																								
	V2	6190737	328200																																																								
	V3	6190609	328105																																																								
	V4	6190605	328112																																																								
Lote C (Praderas de Rengo)	V5	6190344	327930																																																								
	V6	6190341	327936																																																								
	V7	6190259	327875																																																								
	V8	6190257	327888																																																								
Lote	Superficie B.N.U.P Calle Nueva E [m²]																																																										
Lote A (Huertos de Rengo)	3.187,35																																																										
Lote B (situación basal)	6.487,07																																																										
Lote C (Praderas de Rengo)	2.287,85																																																										
Total	11.962,27																																																										
Lote	Longitud [m]	Material carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil [m]	Clasificación OGUC																																																						
Lote A (Huertos de Rengo)	156,98	Hormigón	Nuevo	20	Local																																																						
Lote C (Praderas de Rengo)	119,19	Hormigón	Nuevo	20	Local																																																						
Vialidad Interna	En la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y Figura 12 de la Adenda, en donde se incluyen nombres de las calles a utilizar, de igual forma se incorporan las vías que permitirán la conexión de los Lotes A y C en la Fase de operación.  Figura 5. Vialidad interna del Proyecto con caminos de acceso Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 5. Al mismo tiempo, se adjunta en Anexo 1.1 del Adenda Complementaria, se adjunta el kmz solicitado de las proyecciones viales y de pasajes, incluyendo los nombres de las																																																										



	calles para cada lote. Es importante mencionar que los nombres de Huertos de Rengo (Lote A) aún no se encuentran aprobados por la DOM, pero estas serán la continuidad de las ya existentes en Brisas de Rengo y Villa Galilea (Proyecto existente que se ubica al costado poniente del Lote C), sin perjuicio de lo anterior, en la siguiente figura se presentan las proyecciones viales del Proyecto.  Figura 6. Vialidades internas del proyecto Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 6.																						
Mantenimiento de caminos	Por las características del Proyecto, a los caminos temporales no se les hace mayor mantenimiento, sólo se humectan para evitar el polvo en suspensión. Respecto de la vialidad interna del Proyecto, al Titular le corresponde la mantención hasta antes de la recepción municipal de las viviendas, pues desde ese momento pasan a ser de tuición pública, por tanto, su mantención recae en los organismos con tal facultad.																						
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto	Para el desarrollo de las obras asociadas a la Fase de construcción, es necesaria la utilización de vehículos de construcción (pesados) para el transporte de insumos de construcción y residuos, además de maquinarias de apoyo a las faenas constructivas. A través de la siguiente tabla se presentan los vehículos y maquinarias a utilizar durante la Fase de construcción. Tabla 3.32. Vehículos y maquinaria utilizada en la fase de construcción <table><tr><th colspan="2">Vehículos, Maquinarias y Equipos</th></tr><tr><td>Camionetas de obra</td><td>2</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr><tr><td>Vibrador de hormigón eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Serrucho eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Taladros eléctricos</td><td>2</td></tr><tr><td>Banco de sierra eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión mixer*</td><td>1</td></tr><tr><td>Tractor + Coloso o Estanque Agua</td><td>1</td></tr></table> Fuente: DIA, Tabla 3.32. Tal como se mencionó anteriormente, para la construcción del Proyecto se requerirá de vehículos de carga (pesados) para el transporte de residuos e insumos fuera y dentro del predio del Proyecto, por lo que, a través del acápite 3.5.1.7. de la DIA se describe la acción del transporte terrestre de carga diversa asociado a la Fase de construcción, de acuerdo con “Guía para la descripción de la acción del transporte terrestre en el SEIA”	Vehículos, Maquinarias y Equipos		Camionetas de obra	2	Retroexcavadora	1	Camión Tolva	1	Vibrador de hormigón eléctrico	1	Serrucho eléctrico	1	Taladros eléctricos	2	Banco de sierra eléctrico	1	Placa compactadora	1	Camión mixer*	1	Tractor + Coloso o Estanque Agua	1
Vehículos, Maquinarias y Equipos																							
Camionetas de obra	2																						
Retroexcavadora	1																						
Camión Tolva	1																						
Vibrador de hormigón eléctrico	1																						
Serrucho eléctrico	1																						
Taladros eléctricos	2																						
Banco de sierra eléctrico	1																						
Placa compactadora	1																						
Camión mixer*	1																						
Tractor + Coloso o Estanque Agua	1																						



A continuación, se presenta la información relativa a kilómetros recorridos dentro del predio de emplazamiento del Proyecto, tiempo de operación de camiones y/o maquinarias, esta información se presenta en el Informe de Emisiones que se encuentra en el Anexo 4.3 de la DIA.

Tabla 3.33 Viajes totales y distancia recorridas en vías no pavimentadas dentro del área de emplazamiento del proyecto.

Año	Distancia de Caminos No Pavimentados [km]		
	Ida	Vuelta	Total
0	0,55	0,55	1,10
1	0,55	0,55	1,10
2	0,11	0,11	0,22
3	0,11	0,11	0,22
4	0,11	0,11	0,22

Fuente: Ver DIA, Tabla 3.32.

Luego en Adenda, respuestas 1.45 y 1.46 se hace referencia a ampliar la información respecto de Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto, donde se declara que:

- Se aclara que durante la Fase de construcción al interior del Proyecto la velocidad máxima permitida será de 30 [km/h], lo anterior, aplica para todo tipo de vehículo.
- Los kilómetros recorridos por los vehículos y maquinaria contemplados en la Fase de construcción del Proyecto se indican detalladamente en la siguiente tabla.

Tabla 18. Kilómetros recorridos por vehículos al interior del predio.

Vehículo	Kilómetros recorridos por vehículos [km/mes]		
Camión Tolva	3	3	3
Camioneta	10	10	10
Camión Mixer	7	7	6

Fuente: Adenda, Tabla 18.

- Al igual que el literal anterior los tiempos de operación contemplados para los distintos camiones y/o maquinaria relacionada con el Proyecto se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 19. Tiempo de uso mensual equipos y maquinarias.

Vehículo, equipo y/o maquinaria	Tiempo de uso [h/mes]
Camioneta	173
Retroexcavadora	87
Camión Tolva	87
Placa Compactadora	87
Tractor	173
Vibrador de Hormigón Eléctrico	87
Serrucho Eléctrico	87
Taladro Eléctrico	87
Banco de Sierra	87

Fuente: Adenda, Tabla 19.

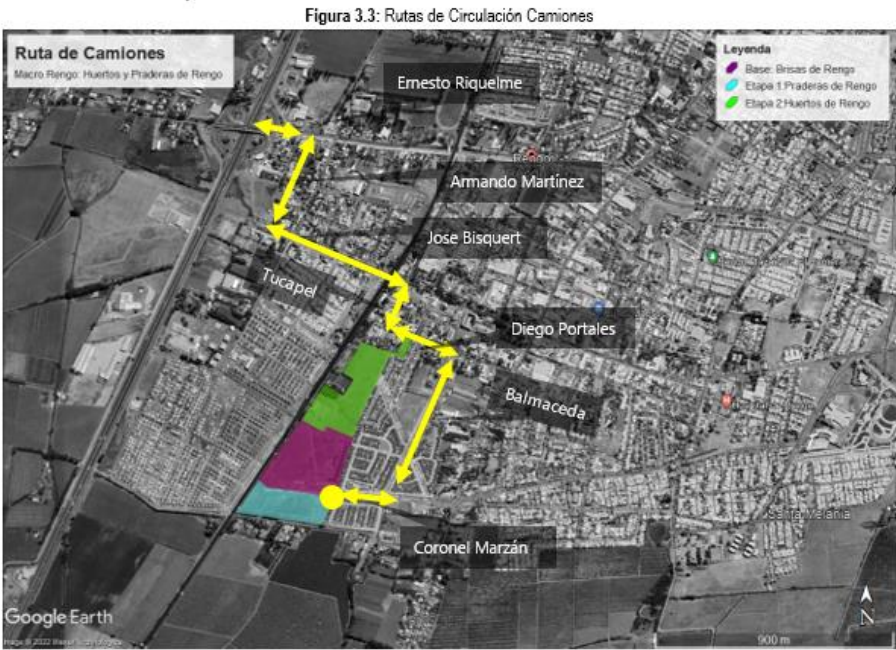
En Anexo 2.1 del Adenda se presenta de manera actualizada el Informe de Estimación de Emisiones a la Atmosfera, y en Anexo 2.3 del mismo documento se presenta la Modelación Atmosférica, que dicen relación con las actividades de tránsito de vehículo y maquinaria al interior del emplazamiento del Proyecto.

En el Anexo 2.3 Estudio Vial Ambiental del Adenda Complementaria, se declara demás que El Proyecto será materializado a un ritmo de construcción de 100 viviendas por año aproximadamente, en la siguiente tabla se presenta la temporalidad de cada Fase.



	Tabla 2.1: Etapas de Construcción Proyecto Villa Galilea Rengo <table><tr><th>Etapas</th><th>Año Inicio*</th><th>Año Termino*</th><th>Nº Casas</th></tr><tr><td>Etapas 1: Praderas de Rengo</td><td>2024</td><td>2025</td><td>101 casas</td></tr><tr><td>Etapas 2: Huertos de Rengo</td><td>2025</td><td>2027</td><td>190 casas</td></tr></table> *Supeditado a la obtención de la RCA favorable. Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 2.1	Etapas	Año Inicio*	Año Termino*	Nº Casas	Etapas 1: Praderas de Rengo	2024	2025	101 casas	Etapas 2: Huertos de Rengo	2025	2027	190 casas																					
Etapas	Año Inicio*	Año Termino*	Nº Casas																															
Etapas 1: Praderas de Rengo	2024	2025	101 casas																															
Etapas 2: Huertos de Rengo	2025	2027	190 casas																															
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio	Para el desarrollo del Proyecto es necesario el transporte de insumos y residuos fuera del predio de emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar que los proveedores de insumos y materiales de construcción como los destinos de disposición de residuos se encuentran ubicados en la comuna de Rancagua, por lo que la ruta principal desde el Proyecto hacia los proveedores corresponderá a la Ruta 5 sur. Se presentan cartografía con las rutas externas, las que también se adjuntan en formato kmz en el Anexo 4.3.1 de la DIA. La tabla que se presenta a continuación muestra las distancias por año recorridas por efecto de cada actividad descrita en la columna Ruta. Tabla 3.36: Distancias en vías pavimentadas fuera del área del proyecto en fase de construcción. <table><tr><th rowspan="2">Ruta</th><th colspan="3">Distancia en Caminos Pavimentados (km)</th></tr><tr><th>Ida</th><th>Vuelta</th><th>Total</th></tr><tr><td>RESCON</td><td>32,50</td><td>33,30</td><td>65,80</td></tr><tr><td>Materiales e Insumos</td><td>1,61</td><td>1,55</td><td>3,16</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>25,70</td><td>27,00</td><td>52,70</td></tr><tr><td>Supervisión (Plaza de Armas - Rengo)</td><td>1,18</td><td>1,23</td><td>2,41</td></tr><tr><td>RESPEL</td><td>10,70</td><td>10,60</td><td>21,30</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.36. Luego en repuesta 1.46 del Adenda el Titular aclara que el Proyecto considera que los vehículos y maquinarias utilizados durante las labores de construcción circularán fuera de los horarios puntas identificados en la evaluación vial ambiental, es decir: Tabla 20: Horarios puntas identificados en el área de influencia del proyecto. <table><tr><th>Período</th><th>Hora Característica</th></tr><tr><td>Punta Mañana (PM)</td><td>07:45 – 08:45</td></tr><tr><td>Punta Mañana (PT)</td><td>17:30 – 19:45</td></tr></table> Fuente: "Análisis táctico de proyectos de transporte urbano, II Etapa: Orden de Trabajo N. 23. Normalización de semáforos, comuna Rengo, Región de O'Higgins Fuente: Ver Adenda, Tabla 20. En Anexo 2.1 del Adenda se presenta de manera actualizada el Informe de Estimación de Emisiones a la Atmosfera, y en Anexo 2.3 del mismo documento se presenta la Modelación Atmosférica, que dicen relación con las actividades de tránsito de vehículo y maquinaria al interior del emplazamiento del Proyecto. En el Anexo 2.3 Estudio Vial Ambiental del Adenda Complementaria, En el caso de la Fase de construcción, la circulación de camiones se establece a través de una única ruta de circulación donde las vías que la conforman son de carácter bidireccional: Rutas de Circulación Camiones: Rutas: Accesos – Coronel Marzán – Av. Balmaceda – Diego Portales – Tucapel – José Bisquert – Armando Martínez – Ernesto Riquelme – Ruta 5.	Ruta	Distancia en Caminos Pavimentados (km)			Ida	Vuelta	Total	RESCON	32,50	33,30	65,80	Materiales e Insumos	1,61	1,55	3,16	Hormigón	25,70	27,00	52,70	Supervisión (Plaza de Armas - Rengo)	1,18	1,23	2,41	RESPEL	10,70	10,60	21,30	Período	Hora Característica	Punta Mañana (PM)	07:45 – 08:45	Punta Mañana (PT)	17:30 – 19:45
Ruta	Distancia en Caminos Pavimentados (km)																																	
	Ida	Vuelta	Total																															
RESCON	32,50	33,30	65,80																															
Materiales e Insumos	1,61	1,55	3,16																															
Hormigón	25,70	27,00	52,70																															
Supervisión (Plaza de Armas - Rengo)	1,18	1,23	2,41																															
RESPEL	10,70	10,60	21,30																															
Período	Hora Característica																																	
Punta Mañana (PM)	07:45 – 08:45																																	
Punta Mañana (PT)	17:30 – 19:45																																	





Fuente: Elaboración Propia en Base a Google Earth

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 3.3.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las vías consideradas como rutas en la etapa de construcción:

Tabla 3.3: Vías de acceso en etapa de construcción

Nombre	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino nuevo o existente	Perfil	Clasificación según instrumento de planificación territorial
Coronel Marzan	345	Asfalto	Nuevo - Existente	20m	Servicio
Balmaceda	780	Asfalto	Existente	15m	Colectora
Diego Portales	235	Asfalto	Existente	11m	Local
Tucapel	175	Asfalto	Existente	Variable	Local
Jose Bisquert	632	Asfalto	Existente	40	Colectora
Armando Martínez		Asfalto	Existente	11	Colectora
Ernesto Riquelme	372	Asfalto	Existe	35	Colectora

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 3.3.

Intersecciones Relevantes

En base a las características del Proyecto, las rutas establecidas en el apartado anterior y la visita a terreno realizada, se definen las siguientes intersecciones como las más relevantes que permitirán analizar el comportamiento vehicular en el Área de Influencia:

- Punto de Interés 1: Av. Balmaceda – Chapetón.
- Punto de Interés 2: Av. Balmaceda – Coronel Marzán.
- Punto de Interés 3: Av. Balmaceda – Rubén Arcos.
- Punto de Interés 4: Av. Balmaceda – Tomas Valencia.
- Punto de Interés 5: Av. Balmaceda – Diego Portales.
- Punto de Interés 6: Diego Portales – Tucapel.
- Punto de Interés 7: Diego Portales – San Martín.
- Punto de Interés 8: Diego Portales – Av. Condell.
- Punto de Interés 9: Av. Condell – Tomas Valencia.
- Punto de Interés 10: Av. Condell – Coronel Marzán.
- Punto de Interés 11: Av. Condell – Chapetón.
- Punto de Interés 12: Gabriel Mistral – José Bisquert
- Punto de Interés 13: Arturo Prat – José Bisquert
- Punto de Interés 14: Democracia – San Martín



- Punto de Interés 15: Colo Colo – Elicura
- Punto de Interés 16: Colo Colo – José Bisquert
- Punto de Interés 17: José Bisquert – Lautaro
- Punto de Interés 18: Balmaceda – Vicente de Pablo
- Punto de Interés 19: San Martín – José Bisquert
- Punto de Interés 20: Urriola – Caupolicán
- Punto de Interés 21: Manuel Rodríguez – Caupolicán
- Punto de Interés 22: Manuel Rodríguez – Libertad
- Punto de Interés 23: Urriola – Dr. Santiago Cornejo

Capacidad de Vías

A continuación, se describen las capacidades operacionales de cada vía considerada en el área de influencia, en base a lo establecido en O.G.U.C Artículo 2.3.2.

Tabla 4.5: Vías de acceso en etapa de Operación		
Nombre	Clasificación según instrumento de planificación territorial	Capacidad Operativa Veh/h
Coronel Marzan	Servicio	600
Balmaceda	Colectora	>1500
Diego Portales	Local	Media o Baja
Tucapel	Local	Media o Baja
Jose Bisquert	Colectora	>1500
Armando Martínez	Colectora	>1500
Ernesto Riquelme	Colectora	>1500
Chapetón	Local	Media o Baja
Manuel Rodríguez	Colectora	>1500
Jose Tomás Valencia	Local	Media o Baja
Av. Carlos Condell	Colectora	>1500

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 4.5.

Condición Operativa Actual

A continuación, se presentan los índices operativos de las intersecciones de la situación actual en donde se emplazará el Proyecto, los cuales están representados por los nodos cada una de ellas, considerando punta mañana y punta tarde; presentados en Tabla 4.6: Índices operativos situación actual PM – PT, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria. En el punto 5 del mismo documento se presenta el análisis de la Mediciones de Flujos Actuales, para la caracterización de la demanda de transporte en la situación actual. En el punto 6 del mismo documento se presenta el Escenario con Proyecto, indicándose en el punto 6.2.2 lo siguiente:

Generación y Atracción – Fase de Construcción

Se establece la siguiente demanda de transporte de insumos para la Fase de construcción del Proyecto:

Actividad	Tabla 6.7: Demanda – Fase de Construcción				
	Año				
	0	1	2	3	4
Disposición final de residuos	2	2	1	1	1
Residuos Domiciliarios	52	52	52	52	52
Supervisión	528	528	528	528	528
Abastecimiento de Hormigón	408	408	358	377	326
Materiales e insumos	132	132	120	114	109
Agua	234	234	234	234	234
RESPEL	2	2	2	2	2
Total	1.358	1.358	1.295	1.308	1.252

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 6.7.

Considerando 239 días hábiles anuales, se tiene que se genera un flujo vehicular de 6 veh/h. Por lo tanto, se incorpora dicha demanda al escenario de Fase de construcción, tanto de ingreso como egreso y en los periodos punta mañana y punta tarde.



Luego en el punto 9 del mencionado informe se presenta Resultados Modelación Escenario Base y Escenario con Proyecto. A continuación, se presentan los resultados de ambos escenarios analizados, tanto para periodo punta mañana como punta tarde, ver Tabla 9.4.

Análisis de Conflictos año 2028 Periodo PT – Construcción:

Tabla 9.5: Análisis de Conflictos año 2028 Periodo PT - Construcción

BASE							PROYECTO						
NodoA	NodoB	NodoC	Capac	E_Tot	Velocidad	SAT	NodoA	NodoB	NodoC	E_Tot	Capac	Velocidad	SAT
1932	2132	2330	141869%	51.17	30	4%	1932	2132	2330	56.24	1417.71	30	4%
1932	2132	2136	173603%	26.64	30	2%	1932	2132	2136	27.87	1729.71	30	2%
2330	2132	2136	86835%	28.4	26.77	3%	2330	2132	2136	23.24	863.37	26.76	3%
2330	2132	1932	97402%	61.49	26.78	6%	2330	2132	1932	65.46	977.99	26.78	7%
2832	2330	2436	138123%	1.34	30	0%	2832	2330	2436	2.22	1382.98	30	0%
2832	2330	2132	179832%	73.54	30	4%	2832	2330	2132	71.77	1797.25	30	4%
2436	2330	2132	86502%	10.02	26.56	1%	2436	2330	2132	11.11	867.23	26.57	1%
2436	2330	2832	85990%	0	26.32	0%	2436	2330	2832	0.54	854.94	26.3	0%
2132	2330	2832	1797.95	53.23	30	3%	2132	2330	2832	59.1	1798.46	30	3%
2132	2330	2436	1365.92	1.61	26.69	0%	2132	2330	2436	1.2	1364.01	26.7	0%
2138	2337	2436	3600	562.85	30	16%	2138	2337	2436	604.74	3600	30	17%
2338	2337	2436	899.34	401.2	20.69	45%	2338	2337	2436	421.06	851.71	20.05	49%
2337	2436	2330	1045.59	10.02	30	1%	2337	2436	2330	11.64	1025.03	30	1%
2337	2436	2935	3334.23	749.29	30	22%	2337	2436	2935	799.02	3320.9	30	24%
2337	2436	2538	1345.76	221.46	24.32	16%	2337	2436	2538	233.71	1331.74	24.32	18%
2330	2436	2935	298.15	0.33	21.01	0%	2330	2436	2935	0.36	276.21	20.49	0%
2330	2436	2538	270.35	2.62	19.9	1%	2330	2436	2538	3.05	247.04	19.27	1%
2725	2620	2422	1440	243.31	30	17%	2725	2620	2422	245.99	1440	30	17%
2725	2620	2504	3296.54	224.52	30	7%	2725	2620	2504	253.44	3297.19	30	8%
2504	2620	2725	1722.2	401.29	30	23%	2504	2620	2725	460.22	1710.38	30	27%
2504	2620	2422	643.68	67.86	22.9	11%	2504	2620	2422	75.43	600.72	22.57	13%
2830	2727	2528	996.93	88.56	30	9%	2830	2727	2528	98.38	977.62	30	10%
2830	2727	2725	1689.56	555.16	30	33%	2830	2727	2725	587.41	1678.99	30	35%
2528	2727	2725	243.4	4.12	12.74	2%	2528	2727	2725	4.58	195.01	9.54	2%
2528	2727	2830	180.79	66.57	9.64	37%	2528	2727	2830	71.96	152.76	7.91	47%
2725	2727	2830	1800	501.88	30	28%	2725	2727	2830	562.33	1800	30	31%
2725	2727	2528	549.88	4.05	19.82	1%	2725	2727	2528	4.05	517.12	19.44	1%

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 9.5



BASE							PROYECTO						
NodoA	NodoB	NodoC	Capac	E_Tot	Velocidad	SAT	NodoA	NodoB	NodoC	E_Tot	Capac	Velocidad	SAT
3037	2737	2538	2304	630.37	26.64	27%	3037	2737	2538	704.26	2304	26.58	31%
2839	2737	2538	576	370.74	14.92	64%	2839	2737	2538	411.89	576	14.8	72%
2830	2832	3031	1307.13	139.69	30	11%	2830	2832	3031	167.65	1303.17	30	13%
2830	2832	2935	3294.22	375.62	30	11%	2830	2832	2935	408.72	3247.55	30	13%
2830	2832	2330	643.75	53.13	18.03	8%	2830	2832	2330	57.92	631.25	17.94	9%
3031	2832	2935	226.23	36.55	12.67	16%	3031	2832	2935	3.96	141.65	10.13	3%
3031	2832	2330	124.9	27.4	9.61	22%	3031	2832	2330	22.05	92.36	7.73	24%
3031	2832	2830	210.83	124.02	9.65	59%	3031	2832	2830	154.51	216.88	7.76	71%
2935	2832	2330	1231.79	35.47	30	3%	2935	2832	2330	39.63	1233.04	30	3%
2935	2832	2830	3470.72	481.15	30	14%	2935	2832	2830	488.49	3463.55	30	14%
2935	2832	3031	646.08	34.88	24.91	5%	2935	2832	3031	33.46	588.17	24.49	6%
2330	2832	2830	405.08	38.56	24.44	10%	2330	2832	2830	42.79	391.85	24.21	11%
2330	2832	3031	196.16	5.87	20.34	3%	2330	2832	3031	6.99	171.31	19.53	4%
2330	2832	2935	219.76	8.05	21.21	4%	2330	2832	2935	8.95	209.25	20.96	4%
3037	2935	2832	3600	258.3	30	7%	3037	2935	2832	284.83	3600	30	8%
3037	2935	3035	788.12	0	23.04	0%	3037	2935	3035	0	783.03	23.03	0%
2436	2935	2832	512.14	293.21	25.63	57%	2436	2935	2832	276.76	466.54	25.24	59%
2436	2935	3035	531.51	233.9	23.99	44%	2436	2935	3035	258.33	516.87	23.52	50%
2436	2935	3037	302.4	160.96	24.16	53%	2436	2935	3037	165.76	289.2	23.7	57%
2832	2935	3035	1329.61	64.07	30	5%	2832	2935	3035	69.2	1333.78	30	5%
2832	2935	3037	3519.94	356.16	30	10%	2832	2935	3037	352.43	3513.63	30	10%
3130	3031	2832	1800	159.56	30	9%	3130	3031	2832	151.95	1800	30	8%
3035	3031	2832	761.21	28.42	26.36	4%	3035	3031	2832	28.57	770.21	26.4	4%
3035	3031	3130	635.24	12.15	25.4	2%	3035	3031	3130	12.3	616.44	25.27	2%
2832	3031	3130	1800	180.44	30	10%	2832	3031	3130	208.1	1800	30	12%
2935	3035	3031	1194.9	0	30	0%	2935	3035	3031	0.15	1173.17	30	0%
2935	3035	3235	1800	307.42	30	17%	2935	3035	3235	336.83	1799.81	30	19%
3136	3035	3031	742.64	35.17	23.08	5%	3136	3035	3031	35.32	708.79	22.82	5%
3136	3035	3235	623.65	8.72	22.78	1%	3136	3035	3235	8.79	594.57	22.48	1%
3136	3037	3139	344.93	118.89	13.54	34%	3136	3037	3139	156.99	338.55	13.27	46%
3136	3037	2737	1041.3	466.59	13.57	45%	3136	3037	2737	514.12	982.57	13.31	52%
3136	3037	2935	346.36	92.74	13.6	27%	3136	3037	2935	105.37	316.06	13.38	33%
3039	3037	2737	258.32	76.9	14.23	30%	3039	3037	2737	82.89	256.68	14.19	32%
3039	3037	2935	625.68	154.66	14.28	25%	3039	3037	2935	168.55	622.67	14.23	27%
2935	3037	3139	529.47	373.4	13.73	71%	2935	3037	3139	376.35	532.65	13.73	71%
2935	3037	2737	224.88	166.67	13.65	74%	2935	3037	2737	164.79	223.27	13.66	74%
5109	3130	3031	1440	149.23	30	10%	5109	3130	3031	187.79	1440	30	13%
3031	3130	5109	1043	153.5	23.12	15%	3031	3130	5109	224.29	1043	23.12	22%
3336	3136	3037	957.61	232.11	19.06	24%	3336	3136	3037	295.65	894.08	18.26	33%

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 9.5.



BASE							PROYECTO						
NodoA	NodoB	NodoC	Capac	E_Tot	Velocidad	SAT	NodoA	NodoB	NodoC	E_Tot	Capac	Velocidad	SAT
3336	3136	3035	662.76	1.27	21.83	0%	3336	3136	3035	3.05	582.11	21.56	1%
3238	3136	3037	1440	446.11	30	31%	3238	3136	3037	480.83	1440	30	33%
3238	3136	3035	3042.83	125.5	30	4%	3238	3136	3035	134.2	3007.49	30	4%
3039	3139	3238	1631.36	440.03	6.48	27%	3039	3139	3238	478.31	3408.52	30	14%
3039	3139	3145	682.99	173.52	6.47	25%	3039	3139	3145	174.43	1449.78	30	12%
3037	3139	3238	236.11	137.61	13.12	58%	3037	3139	3238	150.35	367.64	21.61	41%
3037	3139	3145	627.28	354.68	13.25	57%	3037	3139	3145	382.99	807.83	20.92	47%
5100	3235	3336	1178.18	43.73	26.41	4%	5100	3235	3336	48.69	1062.56	26.17	5%
5100	3235	5109	1152.3	39.46	26.17	3%	5100	3235	5109	69.54	1062.19	25.91	7%
3336	3235	5109	1800	109.78	30	6%	3336	3235	5109	118.25	1800	30	7%
3336	3235	5100	1469.56	0	30	0%	3336	3235	5100	0	1462.31	30	0%
3035	3235	5109	1064.31	8.1	22.28	1%	3035	3235	5109	8.1	1006.41	22.07	1%
3035	3235	5100	1083.05	22.22	21.43	2%	3035	3235	5100	20.11	923.91	20.68	2%
3035	3235	3336	1154.22	109.93	21.87	10%	3035	3235	3336	123.6	1065.6	21.41	12%
5109	3235	5100	1388.36	88.93	30	6%	5109	3235	5100	116.16	1353.66	30	9%
5109	3235	3336	1688.88	64.58	30	4%	5109	3235	3336	108.12	1655.06	30	7%
3139	3238	3136	489.6	360.78	10.46	74%	3139	3238	3136	397.87	489.6	12.05	81%
3139	3238	3436	773.99	216.86	11.58	28%	3139	3238	3436	230.79	744.66	13.35	31%
3344	3238	3136	1780.83	410.12	23.21	23%	3344	3238	3136	438.59	1778.7	23.16	25%
3344	3238	3436	611.9	16.69	23.39	3%	3344	3238	3436	18.54	600.43	23.36	3%
3436	3336	3136	1408.88	138.17	30	10%	3436	3336	3136	144.39	1402.74	30	10%
3436	3336	3235	1627.32	38.91	30	2%	3436	3336	3235	46.78	1620.3	30	3%
3235	3336	3436	1674.89	65.2	30	4%	3235	3336	3436	70.62	1583.56	30	4%
3235	3336	3136	1167.34	84.31	24.42	7%	3235	3336	3136	143.41	1141.27	24.27	13%
3238	3436	3336	1440	19.63	30	1%	3238	3436	3336	25.15	1440	30	2%
3238	3436	3736	1800	213.92	30	12%	3238	3436	3736	224.19	1800	30	12%
3336	3436	3736	700.16	65.2	22.78	9%	3336	3436	3736	70.62	696.66	22.73	10%
3736	3436	3336	1110.56	157.45	25.67	14%	3736	3436	3336	166.03	1097.68	25.62	15%
5100	3736	4134	1033.91	36.26	26	4%	5100	3736	4134	35.07	1021.53	25.96	3%
5100	3736	3742	942.45	9.36	25.34	1%	5100	3736	3742	10.4	921.64	25.27	1%
5100	3736	3436	801.82	0	25.08	0%	5100	3736	3436	0	782.03	24.99	0%
4134	3736	3742	1327.56	0	30	0%	4134	3736	3742	0	1322.2	30	0%
4134	3736	3436	1800	140.55	30	8%	4134	3736	3436	147.25	1800	30	8%
4134	3736	5100	1045.93	0	27.36	0%	4134	3736	5100	0	1030.58	27.34	0%
3742	3736	3436	1175.14	16.9	26.79	1%	3742	3736	3436	18.78	1163.31	26.76	2%
3742	3736	5100	962.3	0	25.9	0%	3742	3736	5100	0	938.54	25.83	0%
3742	3736	4134	810.6	0	25.61	0%	3742	3736	4134	0	790.73	25.53	0%
3436	3736	5100	1197.06	0	30	0%	3436	3736	5100	0	1189.08	30	0%
3436	3736	4134	1713.65	217.73	30	13%	3436	3736	4134	230.21	1710.46	30	13%

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 9.5.



BASE							PROYECTO						
NodoA	NodoB	NodoC	Capac	E_Tot	Velocidad	SAT	NodoA	NodoB	NodoC	E_Tot	Capac	Velocidad	SAT
3436	3736	3742	1122.95	61.38	26.16	5%	3436	3736	3742	64.6	1106.88	26.12	6%
4332	4134	4038	1359.7	137.75	30	10%	4332	4134	4038	146.33	1355.22	30	11%
4332	4134	3736	1627.81	100.38	30	6%	4332	4134	3736	105.97	1617.09	30	7%
4038	4134	3736	1247.57	40.18	23.68	3%	4038	4134	3736	41.29	1237.33	23.64	3%
4038	4134	4332	939.52	58.04	22	6%	4038	4134	4332	63.27	924.09	21.9	7%
3736	4134	4332	1565.53	109.3	30	7%	3736	4134	4332	114.44	1555.68	30	7%
3736	4134	4038	1041.65	144.69	27.18	14%	3736	4134	4038	150.84	1017.93	27.12	15%
4134	4332	5103	1325.33	0	30	0%	4134	4332	5103	0	1320.83	30	0%
4134	4332	4830	1800	143.51	30	8%	4134	4332	4830	151.23	1800	30	8%
5103	4332	4830	1170.07	65.87	26.06	6%	5103	4332	4830	73.19	1160.16	26.03	6%
5103	4332	4134	952.34	0.12	25.39	0%	5103	4332	4134	0.13	927.82	25.31	0%
4830	4332	4134	1799.6	158.8	30	9%	4830	4332	4134	165.66	1799.56	30	9%
4830	4332	5103	1426.93	0.34	30	0%	4830	4332	5103	0.38	1420.97	30	0%
5101	5100	3736	1373.45	0	30	0%	5101	5100	3736	0	1345.41	30	0%
5101	5100	3235	1800	83.19	30	5%	5101	5100	3235	118.23	1800	30	7%
3736	5100	3235	1390.4	0	26.64	0%	3736	5100	3235	0	1320.53	26.51	0%
3736	5100	5101	1093.6	0	26.19	0%	3736	5100	5101	0	1001.86	25.92	0%
3235	5100	5101	1740.99	65.52	30	4%	3235	5100	5101	90.81	1738.2	30	5%
3235	5100	3736	1339.83	45.62	26.6	3%	3235	5100	3736	45.47	1254.1	26.47	4%
5102	5101	5100	1800	58.59	30	3%	5102	5101	5100	83.1	1800	30	5%
5102	5101	5106	1380.13	0	24.57	0%	5102	5101	5106	0	1312.05	24.45	0%
5100	5101	5106	1387.63	0	30	0%	5100	5101	5106	0	1367.56	30	0%
5100	5101	5102	1800	65.52	30	4%	5100	5101	5102	90.81	1800	30	5%
5106	5101	5102	1288.03	0	27.09	0%	5106	5101	5102	0	1229.3	27	0%
5106	5101	5100	1313.3	24.6	26.93	2%	5106	5101	5100	35.14	1222.25	26.76	3%
5103	5102	5101	1800	0	30	0%	5103	5102	5101	0	1800	30	0%
5103	5102	5105	1426.44	0	26.1	0%	5103	5102	5105	0	1376.83	26.01	0%
5101	5102	5105	1387.58	0	30	0%	5101	5102	5105	18	1381.87	30	1%
5101	5102	5103	1800	65.58	30	4%	5101	5102	5103	72.87	1777.56	30	4%
5105	5102	5103	1312.5	0.4	27.43	0%	5105	5102	5103	0.45	1282.48	27.4	0%
5105	5102	5101	1426	0	27.44	0%	5105	5102	5101	18	1411.32	27.42	1%
4332	5103	5102	1439.7	0	26.67	0%	4332	5103	5102	0	1439.66	26.67	0%
4332	5103	5104	1639.24	0.34	26.47	0%	4332	5103	5104	0.38	1622.22	26.45	0%
5102	5103	5104	1379.34	0	30	0%	5102	5103	5104	0	1372.73	30	0%
5102	5103	4332	1565	65.99	30	4%	5102	5103	4332	73.32	1565	30	5%
5104	5103	4332	1639.24	0	27.67	0%	5104	5103	4332	0	1622.22	27.65	0%
5104	5103	5102	1424.89	0	27.65	0%	5104	5103	5102	0	1410.05	27.63	0%
5103	5104	5105	1800	0.34	30	0%	5103	5104	5105	0.38	1800	30	0%
5105	5104	5103	1800	0	30	0%	5105	5104	5103	0	1800	30	0%

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 9.5.



	BASE							PROYECTO						
	NodoA	NodoB	NodoC	Capac	E_Tot	Velocidad	SAT	NodoA	NodoB	NodoC	E_Tot	Capac	Velocidad	SAT
	5104	5105	5102	1440	0.4	30	0%	5104	5105	5102	0.45	1440	30	0%
	5104	5105	5106	1799.5	0	30	0%	5104	5105	5106	0	1799.44	30	0%
	5102	5105	5106	1440	0	30	0%	5102	5105	5106	0	1440	30	0%
	5102	5105	5104	1565	0	30	0%	5102	5105	5104	0	1565	30	0%
	5106	5105	5104	1800	0	30	0%	5106	5105	5104	0	1800	30	0%
	5106	5105	5102	1565	0	30	0%	5106	5105	5102	0	1565	30	0%
	5105	5106	5101	1440	24.6	30	2%	5105	5106	5101	35.14	1440	30	2%
	5105	5106	5107	1769.25	0	30	0%	5105	5106	5107	0	1756.08	30	0%
	5101	5106	5107	1440	0	27.29	0%	5101	5106	5107	0	1440	27.29	0%
	5101	5106	5105	1565	0	27.29	0%	5101	5106	5105	0	1565	27.29	0%
	5107	5106	5105	1800	0	30	0%	5107	5106	5105	0	1800	30	0%
	5107	5106	5101	1511.98	0	28.16	0%	5107	5106	5101	0	1489.56	28.14	0%
	5106	5107	5108	1800	0	30	0%	5106	5107	5108	0	1800	30	0%
	5108	5107	5106	1800	0	30	0%	5108	5107	5106	0	1800	30	0%
	5107	5108	5109	1800	0	7	0%	5107	5108	5109	0	1800	7	0%
	5109	5108	5107	1800	0	30	0%	5109	5108	5107	0	1800	30	0%
	5108	5109	3235	1152.44	0	24.86	0%	5108	5109	3235	0	1033.13	24.44	0%
	5108	5109	3130	996.52	0	24.07	0%	5108	5109	3130	0	842.08	23.37	0%
	3235	5109	3130	1800	157.33	30	9%	3235	5109	3130	195.89	1800	30	11%
	3235	5109	5108	1285.63	0	25.31	0%	3235	5109	5108	0	1197.81	25.16	0%
	3130	5109	5108	1317.24	0	30	0%	3130	5109	5108	0	1260.9	30	0%
	3130	5109	3235	1800	153.5	24.05	9%	3130	5109	3235	224.29	1800	24.05	12%
	5218	5210	5216	2465.37	0	24.52	0%	5218	5210	5216	0	2377.21	24.45	0%
	5218	5210	5211	1071.75	0	23.77	0%	5218	5210	5211	0	1033.43	23.62	0%
	3145	5210	5216	1334.99	0	30	0%	3145	5210	5216	0	1325.3	30	0%
	3145	5210	5211	3600	262.97	30	7%	3145	5210	5211	292.19	3600	30	8%
	5219	5211	5212	1071.75	74.75	23.71	7%	5219	5211	5212	83.06	1033.43	23.54	8%
	5210	5211	5212	3600	262.97	30	7%	5210	5211	5212	292.19	3600	30	8%
	5213	5212	5214	1800	422.5	30	23%	5213	5212	5214	469.44	1800	30	26%
	5211	5212	5214	1440	74.75	30	5%	5211	5212	5214	83.06	1440	30	6%
	5211	5212	5213	1565	262.97	30	17%	5211	5212	5213	292.19	1565	30	19%
	5214	5212	5213	1800	298.35	30	17%	5214	5212	5213	331.5	1800	30	18%
	5212	5214	5216	1463.65	204.75	30	14%	5212	5214	5216	227.5	1427.01	30	16%
	5212	5214	5215	1387.02	292.5	30	21%	5212	5214	5215	325	1367.63	30	24%
	5215	5214	5212	1682.93	298.35	30	18%	5215	5214	5212	331.5	1669.92	30	20%
	5215	5214	5216	1305.6	101.79	30	8%	5215	5214	5216	113.1	1276.78	30	9%
	5210	5216	3344	922.87	0	21.45	0%	5210	5216	3344	0	876.74	21.17	0%
	5210	5216	5217	1153.58	0	21.85	0%	5210	5216	5217	0	1095.92	21.61	0%
	5217	5216	3344	1002.98	0	26.14	0%	5217	5216	3344	0	952.84	25.99	0%
	BASE							PROYECTO						
	NodoA	NodoB	NodoC	Capac	E_Tot	Velocidad	SAT	NodoA	NodoB	NodoC	E_Tot	Capac	Velocidad	SAT
	5214	5216	3344	3600	306.54	30	9%	5214	5216	3344	340.6	3600	30	9%
	5214	5216	5217	1431.76	0	30	0%	5214	5216	5217	0	1417.15	30	0%
Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 9.5.														
En base a los resultados, se puede concluir que el Proyecto no genera conflictos operativos en su Fase de construcción, lo anterior, considerando que no se obtiene ningún nodo con grados de saturación sobre el 85%.														
Mediante Oficio Ord. N° 4259 de fecha 13 de febrero de 2024, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, se pronunció conforme al Proyecto.														
Instalación de aire acondicionado	El Proyecto considera en el total de las unidades habitacionales (291 viviendas) la instalación de un sistema de calefacción de tipo de aire acondicionado invertir, los detalles técnicos del sistema de calefacción se encuentran en el Anexo 1.9 de la presente Adenda Complementaria.													
Cierre de caminos	El Proyecto no contempla cierre de caminos, de ser necesario será avisado a la autoridad competente. Para el caso particular de este Proyecto, los caminos temporales se irán													



	deshabilitando y serán reemplazados por la vialidad permanente que corresponde a la propia del desarrollo inmobiliario.
Cierre de instalaciones	Cuando las obras de construcción estén finalizando se procederá a realizar el desmantelamiento progresivo de la instalación de faena, este desmantelamiento consiste en el retiro del container que conforman gran parte de las componentes de dicha instalación. Así mismo, se realizará el retiro de mobiliario, maquinarias y equipos que se hayan utilizado durante las faenas de construcción. Se agrega además en repuesta 1.43 del Adenda que las instalaciones de faena que se utilizarán para la construcción del Proyecto en evaluación serán las provenientes de la situación basal del Proyecto. Por este motivo, no se contemplan acciones para la habilitación y/o construcción de nuevas instalaciones de apoyo. Sin perjuicio de lo anterior, las actuales instalaciones cuentan con conexión a la red pública de alcantarillado permitiendo una correcta disposición de sus aguas servidas. Adicionalmente cuenta con bodegas para cada una de las sustancias y/o residuos peligrosos, estas cuentan con sistemas de control de derrame evitando el riesgo ante estos. Respecto a las acciones que se realizarán en el área de instalación de faenas, y el uso de las instalaciones que la componen, en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. del Adenda.

Cronograma detallado de la Fase de construcción

En respuesta 1.6 del Adenda Complementaria, se presenta el cronograma actualizado, que incluye la programación en detalle de la Fase de construcción y el avance constructivo para calles y pasajes, de acuerdo con lo señalado en la respuesta 1.13 literal c) del Adenda.

		2024												2025												2026												2027											
Cronograma por Lotes	Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Lote C	Acondicionamiento perimetral																																																
	Obra gruesa																																																
	Movimientos de tierra (escarpe, corte y relleno)																																																
	Fundaciones																																																
	Muros, losas, y techumbres																																																
	Terminaciones																																																
	Rasgos, tabiquería, marcos y puertas																																																
	Cerámica y pintura																																																
	Artefactos Sanitarios																																																
	Artefacto Calefacción																																																
	Exteriores																																																
	Aguas lluvias																																																
	Agua potable y alcantarillado																																																
	Veredas, calles y pasajes																																																
	Áreas verdes																																																
	Instalación de faenas																																																



Cronograma por Lotes	Actividad	2024												2025												2026												2027													
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
	Operación instalación de faenas																																																		
	Cierre de instalaciones																																																		
	Recepción Municipal																																																		
Lote A	Acondicionamiento perimetral																																																		
	Obra gruesa																																																		
	Movimientos de tierra (escarpe, corte y relleno)																																																		
	Fundaciones																																																		
	Muros, losas, y techumbres																																																		
	Terminaciones																																																		
	Rasgos, tabiquería, marcos y puertas																																																		
	Cerámica y pintura																																																		
	Artefactos Sanitarios																																																		
	Artefacto Calefacción																																																		
	Exteriores																																																		
	Aguas lluvias																																																		
	Agua potable y alcantarillado																																																		
	Veredas, calles y pasajes																																																		
	Áreas verdes																																																		
	Instalación de faenas (existente)																																																		
	Operación instalación de faenas																																																		
Cierre de instalaciones																																																			
Recepción Municipal																																																			

Fuente: Ver Tabla 8 del Adenda Complementaria.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Material Pétreo	En caso de requerir material pétreo para la Fase de construcción del Proyecto, solicitará a la empresa proveedora certificados de autorización sectorial y ambiental para la extracción, procesamiento y transporte de dichos materiales. Dichos certificados se mantendrán en la instalación de faenas para efectos del seguimiento y fiscalización como medio de verificación del cumplimiento.
Servicios higiénicos	Para el manejo de las aguas servidas durante la Fase de construcción del Proyecto (generadas por la mano de obra), se cuenta con factibilidad sanitaria a través del certificado N°202001002972/2020 de ESSBIO S.A. (véase Anexo 2.3. de la DIA). Según lo anterior, se utilizará un arranque de agua potable para abastecer los servicios sanitarios de esta Fase. Además, se utilizarán baños químicos, lo anterior, debido a que la distancia máxima entre las instalaciones sanitarias y el frente de trabajo se superarán para la Fase de construcción según lo establecido por el Artículo 25 del D.S. N°594/1999 del MINSAL. Estos baños serán provistos por una empresa autorizada para la entrega, limpieza, y/o recambio y manejo de las aguas servidas generadas. El Titular aclara que tanto la instalación y mantención de baños químicos serán provistos por una empresa externa autorizada, sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se presentan los medios de verificación asociados a la gestión de los baños químicos.



	Tabla 43. Medios de verificación asociados a la gestión de baños químicos <table><tr><th>Tipo de gestión</th><th>Medio de verificación</th></tr><tr><td>Instalación</td><td>Registro fotográfico de la instalación de baños químicos. Dicho registro se encontrará disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.</td></tr><tr><td>Mantención</td><td>Registro de mantención que cuente con la fecha, profesional que realiza la mantención y tipo de mantención. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.</td></tr><tr><td>Limpieza</td><td>Registro de limpieza de baños químicos realizada por empresa externa autorizada. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.</td></tr><tr><td>Transporte a sitios de disposición final</td><td>Certificado de transporte de residuos. Registro de retiro de los residuos desde los baños químicos. Dichos registros se encontrarán disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.</td></tr></table> Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 43.	Tipo de gestión	Medio de verificación	Instalación	Registro fotográfico de la instalación de baños químicos. Dicho registro se encontrará disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.	Mantención	Registro de mantención que cuente con la fecha, profesional que realiza la mantención y tipo de mantención. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.	Limpieza	Registro de limpieza de baños químicos realizada por empresa externa autorizada. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.	Transporte a sitios de disposición final	Certificado de transporte de residuos. Registro de retiro de los residuos desde los baños químicos. Dichos registros se encontrarán disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.
Tipo de gestión	Medio de verificación										
Instalación	Registro fotográfico de la instalación de baños químicos. Dicho registro se encontrará disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.										
Mantención	Registro de mantención que cuente con la fecha, profesional que realiza la mantención y tipo de mantención. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.										
Limpieza	Registro de limpieza de baños químicos realizada por empresa externa autorizada. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.										
Transporte a sitios de disposición final	Certificado de transporte de residuos. Registro de retiro de los residuos desde los baños químicos. Dichos registros se encontrarán disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.										
Alimentación	Cada trabajador traerá su alimento a la faena, para lo cual se contará con un comedor habilitado, este contará con el mobiliario y equipamiento necesario para esta función.										
Alojamiento	El presente Proyecto no considera alojamiento. En virtud de lo anterior, se promoverá de mano de obra de la comuna de Rengo, o comunas aledañas.										
Transporte	El personal que trabaje durante las faenas de construcción se movilizará hacia la faena, y viceversa, mediante movilización propia o mediante movilización pública.										
Agua potable	Para la dotación de servicios de agua potable se cuenta con factibilidad sanitaria a través del Certificado N°202101001919 y N°202001002972/2020 de ESSBIO S.A. para los Lotes A y C, respectivamente (véase Anexo 2.3.1 de la DIA), por lo que se contará con un arranque de agua potable para abastecer los servicios higiénicos de la instalación de faenas. El Titular aclara que actualmente la instalación de faena cuenta con un empalme provisorio, permitiéndole abastecerse de agua potable y disponer de sus aguas servidas a través de la empresa sanitaria del sector, correspondiente a la empresa ESSBIO. El empalme se encuentra ubicado al sur del Lote A, específicamente en la Calle Rubén Arcos, como se puede apreciar en la siguiente figura:										



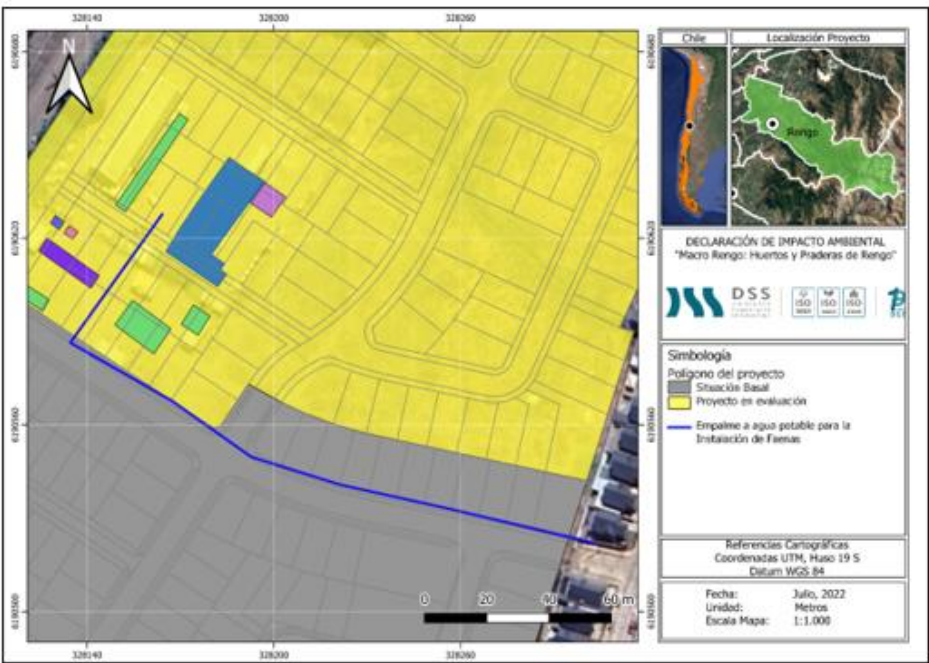


Figura 21. Empalme a agua potable.

Fuente: Ver Adenda, Figura 21.

Las actividades en las cuales se requerirá el uso de agua corresponden principalmente al lavado de camiones, la humectación de caminos y para el consumo de los trabajadores de las obras del Proyecto en evaluación.

La cantidad estimada de agua requerida por el Proyecto se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 22. Cantidad estimada de agua anual por el proyecto.

Uso	Cantidad estimada	Unidad
Consumo humano	1.584	m³/año
Lavado de camiones	5	
Plan de Humectación	11,83	

Fuente: Ver Adenda, Tabla 22.

La dotación y abastecimiento del recurso hídrico será a través de la empresa ESSBIO S.A., ya que se cuenta con factibilidad sanitaria para los lotes A y C (véase Anexo 1.4 de la Adenda), por lo que se contará con arranque de agua para abastecer la instalación de faenas y las actividades que lo requieran.

En el caso de la humectación de caminos no pavimentados, y como medida de control y abatimiento de emisiones atmosféricas, se aplicará un riego a caminos no pavimentados del Proyecto. La cantidad de agua a utilizar por día para la humectación de caminos en el Proyecto en evaluación corresponde a 11,83 m³/día, con una frecuencia de 3 pasadas del tractor acondicionado para la actividad, cuya capacidad es de 5 m³, en el año de máximo volumen a utilizar, correspondiente al año 1. En el Anexo 2.13 de la DIA, se presenta en mayor detalle el Plan de Humectación para el Proyecto en evaluación en cada año de la Fase de construcción.

En relación con las acciones relacionadas a la instalación de faenas, a continuación, se presentan los medios de verificación asociados.



	Tabla 42. Medios de verificación acciones instalación de faenas	
	Tipo de gestión	Medio de verificación
	Certificado de factibilidad sanitaria	Copia de la factibilidad sanitaria otorgada por la empresa Essbio S.A Certificado N° 202301004522 para el Lote A. Se mantendrá dicho registro en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad.
	Empalme de agua potable	Registro de la conexión de la red de agua potable y alcantarillado a la instalación de faenas. Dicho registro se encontrará disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su respectivo seguimiento y fiscalización en caso de ser solicitado por la autoridad.
	Estará aislado de los frentes de trabajo y de cualquier fuente de contaminación	Inspección periódica del sector donde se ubicará el casino de la instalación de faenas. Dicho registro se encontrará disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su respectivo seguimiento y fiscalización en caso de ser solicitado por la autoridad.
	Estará provisto de sillas y mesas con la cubierta de material lavable, piso sólido y paredes de fácil limpieza.	Registro de instalación de sillas, mesas en el casino de la instalación de faenas. Dicho registro se encontrará disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su respectivo seguimiento y fiscalización en caso de ser solicitado por la autoridad.
	Contará con sistemas de protección que impidan el ingreso de vectores y estará dotado con agua potable para el aseo de manos y cara.	Copia de la factibilidad sanitaria otorgada por la empresa Essbio S.A Certificado N° 202301004522 para el Lote A. Registro de la conexión de la red de agua potable y alcantarillado a la instalación de faenas. Dichos registros se encontrarán disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su respectivo seguimiento y fiscalización en caso de ser solicitado por la autoridad.
	Debido a que los trabajadores tendrán que llevar sus comidas preparadas, estará provisto de refrigeración, microondas, lavaplatos y energía eléctrica.	Registro de instalación de sistema de refrigeración, microondas, lavaplatos. Copia de factibilidad eléctrica entregada por la empresa CGE (Disponible del anexo 2.3.3 de la DIA). Dichos registros se encontrarán disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su respectivo seguimiento y fiscalización en caso de ser solicitado por la autoridad.
	Sistema de ventilación natural o artificial	Registro de implementación del sistema de ventilación implementado en el casino del proyecto. Dicho registro se encontrará disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su respectivo seguimiento y fiscalización en caso de ser solicitado por la autoridad.
Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 42.		
Para la actividad de riego y/o consumo humano, entre otras, no se extraerán aguas de cauces superficiales ni aguas subterráneas.		
Energía eléctrica	El Proyecto se abastecerá de energía eléctrica a través de la empresa CGE, concesionaria de la zona, en virtud que se encuentra inmerso en el territorio operacional de esta. Este suministro se ocupa en las distintas labores necesarias para la construcción de las viviendas, debido a que algunos equipos y herramientas funcionan con electricidad. a) La cantidad estimada de energía eléctrica requerida por el Proyecto durante la Fase de construcción asciende a 5.845 [kWh/mes], el cual será provisto por la empresa de energía eléctrica de la zona, correspondiente a CGE. b) El Titular aclara que el Proyecto no considera la utilización de grupos electrógenos. c) Las actividades que se estime consuman energía eléctrica son principalmente el uso de la instalación de faena, en cuanto a sus oficinas, comedores, baños, sistemas de seguridad, entre otros. Y el uso de herramientas de manuales, para la construcción de las viviendas.	



	Se contempla el uso de sustancias peligrosas, las que se almacenarán en una bodega común en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 4 letra c) del D.S. N°43/2016 de MINSAL, modificado por el D.S N°78/2022 del MINSAL. A continuación, se presenta el detalle de las cantidades a utilizar por el Proyecto. Tabla 3.41 Cantidades y Clase de Sustancias peligrosas a utilizar en el proyecto. <table><tr><th>Nombre Común</th><th>Clase NCh 382:2013</th><th>Estado físico</th><th>Cantidad estimada (m³/año)</th><th>Forma de Almacenamiento</th><th>Uso</th></tr><tr><td>Pinturas</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>15,0</td><td rowspan="5">Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Diluyente</td><td>8</td><td>Líquido</td><td>0,1</td><td>Aditivo</td></tr><tr><td>Barnices</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>4,4</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Adhesivos y/o pegamentos</td><td>3</td><td>Líquido</td><td>5,1</td><td>Terminaciones de las viviendas</td></tr><tr><td>Toners</td><td>8</td><td>Sólido</td><td>0,1</td><td>Oficina</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.41.	Nombre Común	Clase NCh 382:2013	Estado físico	Cantidad estimada (m³/año)	Forma de Almacenamiento	Uso	Pinturas	3	Líquido	15,0	Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.	Terminaciones de las viviendas	Diluyente	8	Líquido	0,1	Aditivo	Barnices	3	Líquido	4,4	Terminaciones de las viviendas	Adhesivos y/o pegamentos	3	Líquido	5,1	Terminaciones de las viviendas	Toners	8	Sólido	0,1	Oficina
Nombre Común	Clase NCh 382:2013	Estado físico	Cantidad estimada (m³/año)	Forma de Almacenamiento	Uso																												
Pinturas	3	Líquido	15,0	Bodega de Sustancias Peligrosas acorde a lo indicado en el D.S. 43/2015.	Terminaciones de las viviendas																												
Diluyente	8	Líquido	0,1		Aditivo																												
Barnices	3	Líquido	4,4		Terminaciones de las viviendas																												
Adhesivos y/o pegamentos	3	Líquido	5,1		Terminaciones de las viviendas																												
Toners	8	Sólido	0,1		Oficina																												
Sustancias peligrosas																																	
	Los equipos y maquinarias que se ocuparán para el desarrollo de esta etapa del Proyecto son los siguientes: Tabla 3.42. Equipos y maquinaria utilizada en la fase de construcción <table><tr><th colspan="2">Vehículos, Maquinarias y Equipos</th></tr><tr><td>Camionetas de obra</td><td>2</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr><tr><td>Vibrador de hormigón eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Serrucho eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Taladros eléctricos</td><td>2</td></tr><tr><td>Banco de sierra eléctrico</td><td>1</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión mixer*</td><td>1</td></tr><tr><td>Tractor + Coloso o Estanque Agua</td><td>1</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.42. Es importante mencionar que en el área del Proyecto no se considera la realización de mantención de equipos o maquinarias. Toda reparación o mantención de la maquinaria encargada de las actividades se realizará fuera de las obras, en los lugares destinados para ello, como estaciones de servicios y talleres mecánicos. Por otro lado, los flujos de vehículos y maquinarias desde el exterior hacia el predio de emplazamiento del Proyecto se realizarán fuera de las horas punta y los camiones que transporten material contarán con carpas o lonas, de tal manera de evitar la resuspensión de material y por ende la contaminación atmosférica. Los flujos asociados al tránsito vehicular dentro y fuera del área de emplazamiento del Proyecto, fueron calculados, así como también las emisiones asociadas a su funcionamiento. Los detalles se pueden revisar en el Informe de Emisiones Atmosféricas, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria y Anexo 2.2 del mismo documento Modelación Atmosférica.	Vehículos, Maquinarias y Equipos		Camionetas de obra	2	Retroexcavadora	1	Camión Tolva	1	Vibrador de hormigón eléctrico	1	Serrucho eléctrico	1	Taladros eléctricos	2	Banco de sierra eléctrico	1	Placa compactadora	1	Camión mixer*	1	Tractor + Coloso o Estanque Agua	1										
Vehículos, Maquinarias y Equipos																																	
Camionetas de obra	2																																
Retroexcavadora	1																																
Camión Tolva	1																																
Vibrador de hormigón eléctrico	1																																
Serrucho eléctrico	1																																
Taladros eléctricos	2																																
Banco de sierra eléctrico	1																																
Placa compactadora	1																																
Camión mixer*	1																																
Tractor + Coloso o Estanque Agua	1																																
Equipos y maquinarias																																	
	El hormigón que se utilizarán en la faena se obtendrá de proveedores acreditados de la comuna de Rancagua. Este material se ocupará en las obras de construcción de las viviendas y urbanización en general. A continuación, se presenta una tabla en donde se detalla la cantidad que se ocupará por año.																																
Hormigón																																	



	Tabla 3.43. Cantidad de hormigón requerido para la fase de construcción. <table><tr><th>Año</th><th>Hormigón (m³)</th></tr><tr><td>0</td><td>2.855,88</td></tr><tr><td>1</td><td>2.855,88</td></tr><tr><td>2</td><td>2.500,00</td></tr><tr><td>3</td><td>2.638,60</td></tr><tr><td>4</td><td>2.281,60</td></tr><tr><td>Total</td><td>13.131,97</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.42.	Año	Hormigón (m³)	0	2.855,88	1	2.855,88	2	2.500,00	3	2.638,60	4	2.281,60	Total	13.131,97																																									
Año	Hormigón (m³)																																																							
0	2.855,88																																																							
1	2.855,88																																																							
2	2.500,00																																																							
3	2.638,60																																																							
4	2.281,60																																																							
Total	13.131,97																																																							
Material de la construcción	Los materiales de construcción tales como: cemento, ladrillos, madera, fierros, material aislante, techumbres, etc., se obtendrán de proveedores cercanos a la instalación de faena. Este tipo de materiales se utilizarán en la construcción de las viviendas. A continuación, se presenta un detalle con las cantidades estimadas necesarias para materializar el presente Proyecto. Tabla 3.44. Cantidad de materiales a utilizar durante la fase de construcción. <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="5">Materiales estimados por el proyecto</th></tr><tr><th>Fierros (kg)</th><th>Cerámico (m³)</th><th>Tabiquería (m³)</th><th>Material de Aislación (m³)</th><th>Material de Techumbre (m³)</th></tr><tr><td>0</td><td>116.447,82</td><td>36,04</td><td>318,21</td><td>636,56</td><td>1.629,88</td></tr><tr><td>1</td><td>116.447,82</td><td>36,04</td><td>318,21</td><td>636,56</td><td>1.629,88</td></tr><tr><td>2</td><td>101.360,00</td><td>29,00</td><td>269,00</td><td>611,00</td><td>1.474,00</td></tr><tr><td>3</td><td>108.613,40</td><td>37,82</td><td>311,00</td><td>492,56</td><td>1.421,92</td></tr><tr><td>4</td><td>92.583,00</td><td>26,81</td><td>246,79</td><td>550,37</td><td>1.338,86</td></tr><tr><td>Total</td><td>535.452,05</td><td>165,70</td><td>1.463,22</td><td>2.927,06</td><td>7.494,54</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.44.	Año	Materiales estimados por el proyecto					Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)	0	116.447,82	36,04	318,21	636,56	1.629,88	1	116.447,82	36,04	318,21	636,56	1.629,88	2	101.360,00	29,00	269,00	611,00	1.474,00	3	108.613,40	37,82	311,00	492,56	1.421,92	4	92.583,00	26,81	246,79	550,37	1.338,86	Total	535.452,05	165,70	1.463,22	2.927,06	7.494,54								
Año	Materiales estimados por el proyecto																																																							
	Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)																																																			
0	116.447,82	36,04	318,21	636,56	1.629,88																																																			
1	116.447,82	36,04	318,21	636,56	1.629,88																																																			
2	101.360,00	29,00	269,00	611,00	1.474,00																																																			
3	108.613,40	37,82	311,00	492,56	1.421,92																																																			
4	92.583,00	26,81	246,79	550,37	1.338,86																																																			
Total	535.452,05	165,70	1.463,22	2.927,06	7.494,54																																																			
Resumen de insumos básicos A continuación, se presenta una tabla en donde se resumen los insumos básicos que se necesitarán durante la Fase de construcción: Tabla 3.45. Cantidad de insumos a utilizar durante la fase de construcción <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="6">Materiales estimados por el proyecto</th></tr><tr><th>Fierros (kg)</th><th>Cerámico (m³)</th><th>Tabiquería (m³)</th><th>Material de Aislación (m³)</th><th>Material de Techumbre (m³)</th><th>Hormigón (m³)</th></tr><tr><td>0</td><td>116.447,82</td><td>36,04</td><td>318,21</td><td>636,56</td><td>1.629,88</td><td>2.855,88</td></tr><tr><td>1</td><td>116.447,82</td><td>36,04</td><td>318,21</td><td>636,56</td><td>1.629,88</td><td>2.855,88</td></tr><tr><td>2</td><td>101.360,00</td><td>29,00</td><td>269,00</td><td>611,00</td><td>1.474,00</td><td>2.500,00</td></tr><tr><td>3</td><td>108.613,40</td><td>37,82</td><td>311,00</td><td>492,56</td><td>1.421,92</td><td>2.638,60</td></tr><tr><td>4</td><td>92.583,00</td><td>26,81</td><td>246,79</td><td>550,37</td><td>1.338,86</td><td>2.281,60</td></tr><tr><td>Total</td><td>535.452,05</td><td>165,70</td><td>1.463,22</td><td>2.927,06</td><td>7.494,54</td><td>13.131,97</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.45.		Año	Materiales estimados por el proyecto						Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)	Hormigón (m³)	0	116.447,82	36,04	318,21	636,56	1.629,88	2.855,88	1	116.447,82	36,04	318,21	636,56	1.629,88	2.855,88	2	101.360,00	29,00	269,00	611,00	1.474,00	2.500,00	3	108.613,40	37,82	311,00	492,56	1.421,92	2.638,60	4	92.583,00	26,81	246,79	550,37	1.338,86	2.281,60	Total	535.452,05	165,70	1.463,22	2.927,06	7.494,54	13.131,97
Año	Materiales estimados por el proyecto																																																							
	Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)	Hormigón (m³)																																																		
0	116.447,82	36,04	318,21	636,56	1.629,88	2.855,88																																																		
1	116.447,82	36,04	318,21	636,56	1.629,88	2.855,88																																																		
2	101.360,00	29,00	269,00	611,00	1.474,00	2.500,00																																																		
3	108.613,40	37,82	311,00	492,56	1.421,92	2.638,60																																																		
4	92.583,00	26,81	246,79	550,37	1.338,86	2.281,60																																																		
Total	535.452,05	165,70	1.463,22	2.927,06	7.494,54	13.131,97																																																		

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Áridos	El Proyecto <u>no contempla la utilización de áridos en Fase de construcción</u> , de ser requerido se abastecerá de proveedores autorizados.



Suelo	El recurso suelo utilizado por el Proyecto, su uso se encuentre regulado por el instrumento de planificación territorial de la comuna, correspondiente al PRC de Rengo. Así, entonces el Proyecto se ajusta a lo establecido en dicho instrumento, en cuanto a las condiciones de uso de este y la normativa urbanística.
-------	---

4.6.4. Emisiones y efluentes
4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera							
Nombre		Descripción					
Material Particulado MP10		Tabla 59. Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción.					
		Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
		MP	1,81	1,81	0,76	0,77	0,74
		MP10	1,81	1,81	0,76	0,77	0,74
Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 59.							
Material Particulado MP2,5		Tabla 59. Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción.					
		Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
		MP2,5	0,27	0,27	0,17	0,17	0,16
Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 59.							
Monóxido de Carbono (CO)		Tabla 59. Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción.					
		Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
		CO	0,28	0,28	0,25	0,26	0,24
Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 59.							
Óxido de Azufre (SOx)		Tabla 59. Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción.					
		Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
		SOx	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 59.							
Óxido Nitroso (NOX)		Tabla 59. Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción.					
		Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
		NOx	0,48	0,48	0,44	0,45	0,41
Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 59.							
Amoniaco (NH3)		Tabla 59. Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción.					
		Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
		NH3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 59.							
Compuestos Orgánicos Volátiles COVs		Tabla 59. Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción.					
		Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
		COV	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		CO2	72,31	72,31	65,70	67,74	60,55
Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 59.							
En Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se presenta el Informe de Estimación de Emisiones a la Atmósfera, y en Anexo 2.2. del citado documento la Modelación Atmosférica.							



En atención a los documentos antes mencionados se declara la siguiente información que consolida la evaluación ambiental para efectos de las emisiones a la atmósfera a generar por el presente Proyecto:

El Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Informe de Estimación de Emisiones a la Atmósfera actualizado señala que tiene como objetivo general estimar las emisiones generadas por el “Proyecto inmobiliario Macro-Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” en sus distintas Fases (construcción y operación), considerando además aquellas generadas en la Fase de construcción y operación de la situación basal (Brisas de Rengo).

Objetivos específicos:

- Estimar las emisiones directas e indirectas del Proyecto en la Fase de construcción, en los años respectivos para cada una de las actividades que se generen.
- Estimar las emisiones directas e indirectas del Proyecto en la Fase de operación, detallando las actividades que se desarrollarán en todos los años del Proyecto.
- Determinar si el Proyecto debe compensar sus emisiones, de acuerdo con lo descrito en el artículo 40 del DS N°1/2021 MMA, vigente actualmente.

La metodología aplicada a la estimación de emisiones es la recomendada por EPA, la que se basa en la siguiente relación:

$$E = fe \cdot Na \cdot \left(1 - \frac{Ea}{100}\right)$$

Donde

E	=	Emisión
Na	=	Nivel de Actividad
fe	=	Factor de emisión
Ea	=	Eficiencia de Abatimiento

En relación con los niveles de actividad, éstos fueron estimados de acuerdo con la información proporcionada por el Titular del Proyecto.

Los niveles son específicos para cada acción del Proyecto durante su Fase constructiva y posterior operación, de esta forma, cuando los niveles de actividad dependen de trayectorias (vehiculares), se trabajó bajo el supuesto de la distancia máxima posible a recorrer de modo de evaluar siempre el peor escenario.

Por otro lado, el factor de emisión fue estimado en base a lo dispuesto en la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios, SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana” (2020). Cabe mencionar que este compendio de factores de emisión tiene sustento en las recomendaciones hechas por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US-EPA), definidas en la guía AP-42, Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors en sus distintos capítulos.

Además, en el “Informe Final Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el Servicio de Evaluación Ambiental” (2015) y en la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios, SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana” (2020), es posible encontrar valores por defecto para parámetros importantes en la estimación de las emisiones como: contenido de finos, porcentaje de humedad, entre otros. Respecto a otros factores de relevancia como: días de precipitación, velocidad del viento, etc., fueron estimados en base a la información dispuesta en sistemas nacionales de información, particularmente el SINCA⁶ y la red de estaciones del INIA⁷.

Para este caso, se ha considerado como sistema de mitigación natural el efecto de la precipitación (lluvia) y como abatimiento la humectación de caminos no pavimentados (Plan de humectación, di. Para la estimación de la eficiencia del abatimiento fue consultado el “Informe Final Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el Servicio de Evaluación Ambiental” (2015), documento que sugiere parámetros y metodología de cálculo para tales efectos.

En consideración con lo anterior, la tasa de emisión anual de emisiones atmosféricas, tanto material particulado como gases, es estimada, entregando su valor en ton/año, de forma de ser comparadas con el Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. (D.S N°1/2021, MMA).

Estimación de Emisiones a la Atmósfera Fase de Construcción:

⁶ Sistema Nacional de Calidad del Aire, donde fueron consultados datos de velocidad del viento.

⁷ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, donde fueron consultados datos de precipitación acumulada.



Se realizó una estimación de las emisiones para cada año de construcción desde el inicio del Proyecto, donde serán construidas las 224 viviendas de la situación basal (Brisas de Rengo) y las 291 del Proyecto en evaluación (Huertos y Praderas de Rengo), que corresponden a viviendas del tipo casas, además de su operación, según el cronograma indicado en la Tabla 4 del citado Anexo.

Tabla 4. Cronograma General de las Fases del Proyecto.

Año	Actividades contempladas
0	Construcción situación basal
1	Construcción + Operación (Situación Basal)
2	Construcción + Operación (Situación Basal)
3	Construcción + Operación
4	Construcción + Operación
5	Operación

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 4.

A continuación, y a modo de contextualizar la temporalidad de las actividades a describir, en la Tabla 5 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, donde se presenta el cronograma de la Fase de Construcción.

En este contexto, para cada año de construcción se consideraron las actividades de: escarpe y excavaciones, carga y descarga de material, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de motores y vehículos, entre otros, generando distintos contaminantes según la actividad, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6. Emisiones de contaminantes por actividad fase de construcción.

Tipo de Fuente	Actividad	Contaminante
Directa	Escarpe	MP10 y MP2,5
	Carga y descarga de material	MP10 y MP2,5
	Excavaciones (movimientos de tierra)	MP10 y MP2,5
	Compactación	MP10 y MP2,5
	Nivelación	MP10 y MP2,5
	Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de motores de vehículos y maquinarias dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOx, SO2, NH3, COV, CO2
Indirectas	Descarga de material (lugar de disposición de residuos)	MP10 y MP2,5
	Tránsito de vehículos por caminos pavimentados fuera del recinto.	MP10 y MP2,5
	Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados fuera del recinto.	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de vehículos fuera del recinto.	MP10, MP2,5, CO, NOx, SO2, NH3, COV, CO2

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 6.

Durante esta Fase se prevé el requerimiento de materiales (ver Tabla 7) y la generación de residuos (ver Tabla 8), los que se ajustan al número y al tipo de viviendas a construir por año. Estos materiales (ver Tabla 7) fueron distribuidos según la temporalidad de las distintas actividades de la Fase de construcción del Proyecto, según se presentó en la Tabla 5; todas del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.



Tabla 7. Materiales e insumos en la fase de construcción.

Año	Materiales de Construcción (m³)								
	Escarpe (Ha)	Excavaciones (m³)	Hormigón (m³)	Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)
0	2,80	5.297,87	2.855,88	116.447,82	36,04	318,21	636,56	1.629,88	0,00
1	2,80	5.297,87	2.855,88	116.447,82	36,04	318,21	636,56	1.629,88	0,00
2	3,06	4.747,00	2.500,00	101.360,00	29,00	269,00	611,00	1.474,00	0,00
3	2,85	4.747,00	2.638,60	108.613,40	37,82	311,00	492,56	1.421,92	0,00
4	2,85	4.271,00	2.281,60	92.583,00	26,81	246,79	550,37	1.338,86	0,00
Total	14,36	24.360,74	13.131,97	535.452,05	165,70	1.463,22	2.927,06	7.494,54	0,00

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 7.

Finalmente, el Titular estima que el 100% del material de excavación y escarpe será reutilizado en relleno no estructural para completar las aceras, áreas verdes, entre otros. Lo anterior puede observarse en la Tabla 8:

Tabla 8. Desechos generados en la fase de construcción.

Año	Desechos (m³)								
	Escarpe (Ha)	Excavaciones (m³)	Hormigón (m³)	Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)
0	0,00	0,00	0,00	9.237,11	1,15	9,12	0,00	6,00	4,62
1	0,00	0,00	0,00	9.237,11	1,15	9,12	0,00	6,00	4,62
2	0,00	0,00	0,00	8.000,00	1,00	7,90	0,00	5,20	4,00
3	0,00	0,00	0,00	8.000,00	1,00	7,90	0,00	5,20	4,00
4	0,00	0,00	0,00	8.000,00	1,00	7,90	0,00	5,20	4,00
Total	0,00	0,00	0,00	42.474,23	5,31	41,94	0,00	27,61	21,24

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 8.

La estimación del número de viajes necesarios para el transporte de los insumos necesarios en la Fase de Construcción, además de la cantidad de veces a utilizar las maquinarias en la misma Fase, se realizó en base a la cantidad de volúmenes de material a transportar y la capacidad de cada uno de los vehículos pesados; y maquinarias que transportarán el material. Esto último se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 9. Rendimiento o capacidad de la maquinaria, vehículos y equipos.

Vehículos	Cantidad	Rendimiento/Capacidad	Unidad
Camión Tolva	1	20	m³
Camión Mixer	1	7	m³
Camioneta	2	4 pasajeros	-
Aljibe	1	1 viaje/día laborable	-
Maquinarias		Potencia	Unidad
Tractor	1	37	kW
		50	HP
Placa compactadora	1	6,7	kW
		9	HP
Retroexcavadora	1	67	kW
		90	HP

Fichas de referencia de las maquinarias a utilizar pueden ser revisadas en el Anexo 4.3.4 de la DIA Fichas Técnicas

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 9.

Para el cambio de unidades dimensionales, en el caso del material a transportar, se utilizaron las siguientes densidades.



Tabla 10. Densidad del Material³.

Material	Densidad	Unidad
Material de excavación	2,68 ⁴	ton/m ³
Material de escarpe	2,68 ⁵	ton/m ³
Fierros	7,90	ton/m ³
Hormigón	3,00	ton/m ³
Cerámico	2,40	ton/m ³
Material aislante	0,018	ton/m ³
Material de techumbre	7,20	ton/m ³
Madera	0,50	ton/m ³
Residuos domiciliarios	0,13	ton/m ³
Escombros de construcción	1,00	ton/m ³

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 10.

Es importante destacar que las fichas técnicas utilizadas y referenciadas en el presente informe, son utilizadas únicamente para la realización de la estimación de emisiones de las maquinarias y acercarlas a la realidad, considerando maquinaria de potencias y características similares a las que serán empleadas en la Fase de Construcción del Proyecto.

Resultados

Emisiones en Fase de Construcción:

La construcción del “Proyecto inmobiliario Macro-Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” consiste en la construcción de 224 viviendas de la situación basal (Brisas de Rengo) y 291 viviendas del Proyecto en evaluación (Huertos y Praderas de Rengo), en una superficie de aproximadamente 14,4 hectáreas. En un periodo aproximado de 60 meses a contar del primer semestre del año 2022.

Emisiones Directas en Fase de Construcción

Las emisiones directas de material particulado y gases en la Fase de construcción son aquellas que tienen lugar dentro del área del Proyecto y que, principalmente, provienen del movimiento de tierra y materiales, la utilización de maquinarias, y la circulación de vehículos pesados por caminos internos. Mayor detalle ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

Emisiones Indirectas en Fase de Construcción

Las emisiones indirectas en Fase de construcción tienen lugar fuera del área del Proyecto y son generadas principalmente por el transporte de materiales desde sitios de compra al área del Proyecto y por el transporte de residuos, desde el sitio de emplazamiento del Proyecto hasta lugares autorizados para su disposición final. Mayor detalle ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

Resumen de las emisiones de la Fase de Construcción del Proyecto

En la siguiente tabla se presentan las emisiones directas e indirectas de la Fase de Construcción del Proyecto.

Tabla 59. Resumen de emisiones generadas en la Fase de Construcción.

Contaminante	Emisiones Fase Construcción (ton/año)				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
MP	1,81	1,81	0,76	0,77	0,74
MP10	1,81	1,81	0,76	0,77	0,74
MP2,5	0,27	0,27	0,17	0,17	0,16
CO	0,28	0,28	0,25	0,26	0,24
NOx	0,48	0,48	0,44	0,45	0,41
SOx	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NH3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COV	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
CO2	72,31	72,31	65,70	67,74	60,55

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 59.



Emisiones Directas

En la siguiente tabla se presentan las emisiones directas producidas en los distintos años de la Fase de Construcción:

Tabla 60. Resumen de emisiones directas en la Fase de Construcción.

Actividad	Contaminantes	Emisiones (kg/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Escarpe	MP10	57,00	57,00	62,24	57,97	57,97
	MP2,5	8,55	8,55	9,34	8,70	8,70
Nivelación	MP10	15,96	15,96	14,86	16,79	16,79
	MP2,5	1,69	1,69	1,57	1,78	1,78
Compactación	MP10	56,34	56,34	52,45	59,24	59,24
	MP2,5	18,67	18,67	17,38	19,63	19,63
Movimiento de Tierra	MP10	152,41	152,41	136,54	136,54	122,87
	MP2,5	50,51	50,51	45,25	45,25	40,72
Transferencia de Material, Carga	MP10	0,90	0,90	1,01	0,97	0,93
	MP2,5	0,14	0,14	0,15	0,15	0,14
Transferencia de Material, Descarga	MP10	1,01	1,01	1,01	0,97	0,93
	MP2,5	0,17	0,17	0,17	0,16	0,15
Erosión Pilas de Acopio	MP10	47,85	47,85	47,85	47,85	47,85
	MP2,5	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05
Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados industriales	MP10	1286,18	1286,18	244,85	247,33	236,66
	MP2,5	128,62	128,62	24,49	24,73	23,67
Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	MP10	0,00	0,00	24,87	25,12	24,04
	MP2,5	0,00	0,00	6,02	6,08	5,82
Combustión retroexcavadora	MP10	6,75	6,75	6,73	6,47	6,18
	MP2,5	6,75	6,75	6,73	6,47	6,18
	CO	60,40	60,40	60,22	57,90	55,26
	NOx	62,27	62,27	62,08	59,69	56,97
	SOx	0,27	0,27	0,27	0,26	0,25
	NH3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06
	COV	6,72	6,72	6,70	6,45	6,15
	CO2	13719,3	13719,3	13678,7	13150,4	12551,9
Combustión Placa Compactadora	MP10	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09
	MP2,5	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09
	CO	0,94	0,94	0,88	0,99	0,99
	NOx	0,74	0,74	0,69	0,78	0,78
	SOx	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	NH3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	COV	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
	CO2	102,64	102,64	95,56	107,92	107,92
Combustión Tractor	MP10	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 60.



Actividad	Contaminantes	Emisiones (kg/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
	MP2,5	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69
	CO	25,46	25,46	25,46	25,46	25,46
	NOx	41,88	41,88	41,88	41,88	41,88
	SOx	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	NH ₃	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	COV	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
	CO ₂	5782,66	5782,66	5782,66	5782,66	5782,66
Combustión Camión Mixer	MP10	11,58	11,58	10,13	10,70	9,25
	MP2,5	11,58	11,58	10,13	10,70	9,25
	CO	151,25	151,25	132,40	139,75	120,84
	NOx	202,84	202,84	177,56	187,41	162,05
	SOx	0,86	0,86	0,75	0,80	0,69
	NH ₃	0,23	0,23	0,20	0,21	0,18
	COV	19,20	19,20	16,81	17,74	15,34
Combustión Vehículos livianos comerciales	CO ₂	52692,5	52692,5	46126,1	48683,9	42097,0
	MP10	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	MP2,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	CO	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
	NOx	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64
	SOx	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustión Vehículos Pesados Diésel > 32 [t]	COV	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	CO ₂	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28
	MP10	0,12	0,12	0,11	0,12	0,11
	MP2,5	0,12	0,12	0,11	0,12	0,11
	CO	1,34	1,34	1,26	1,28	1,19
	NOx	5,93	5,93	5,56	5,65	5,24
	SOx	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	COV	0,48	0,48	0,45	0,46	0,43
	CO ₂	0,44	0,44	0,41	0,42	0,39

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 60.

Emisiones Indirectas

A continuación, se presenta las emisiones generadas por cada acción de forma indirecta sólo por la construcción del Proyecto en cada uno de los años de éste:



Tabla 61. Resumen de emisiones indirectas en la Fase de Construcción.

Actividad	Contaminantes	Emisiones (kg/año)				
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Transferencia de Material, Descarga	MP10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	MP2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	MP10	55,97	55,97	54,93	54,93	54,93
	MP2,5	5,60	5,60	5,49	5,49	5,49
Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	MP10	107,31	107,31	96,31	100,31	89,49
	MP2,5	25,96	25,96	23,30	24,27	21,65
Combustión Vehículos livianos comerciales	MP10	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	MP2,5	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	CO	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
	NOx	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
	SOx	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
	NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	COV	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	CO ₂	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Combustión Vehículos Pesados Diésel > 32 [t]	MP10	3,43	3,43	3,06	3,19	2,83
	MP2,5	3,43	3,43	3,06	3,19	2,83
	CO	38,09	38,09	33,99	35,48	31,45
	NOx	167,94	167,94	149,87	156,44	138,68
	SOx	0,16	0,16	0,14	0,15	0,13
	NH ₃	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06
	COV	13,65	13,65	12,18	12,72	11,27
	CO ₂	12,42	12,42	11,09	11,57	10,26

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 61.

Conclusión:

Los resultados obtenidos de la estimación de emisiones atmosféricas del “Proyecto inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” mostraron ser variables, de acuerdo con el avance anual de las obras asociadas a la construcción y operación del Proyecto. De hecho, tal como se presentó en la Tabla 55 las emisiones de MP10 fluctúan entre las 1,81 ton/año a 3,08 ton/año; y las de MP2,5 fluctúan entre las 0,27 ton/año a 1,33 ton/año.

Con relación a las emisiones de partículas, específicamente el MP10, se observa que la tasa de mayor emisión se alcanza en el año 4 del Proyecto, en donde ocurre la construcción de las últimas 90 viviendas y la operación de 425 viviendas, siendo las emisiones principalmente influenciadas por el tránsito vehicular y la calefacción domiciliaria.

Cabe destacar, que el Proyecto se encuentra emplazado en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, comuna de Rengo, sobre la cual recae el Plan de Descontaminación Atmosférica actualmente vigente y regido por el D.S. N°1/2021 del Ministerio de Medio Ambiente, es importante señalar que el PDA establece límites de máxima emisiones y según lo dispuesto en el artículo 40 de este decreto, para efectos de la compensación de emisiones, aquellos Proyectos que, con posterioridad a la entrada en vigencia del presente decreto, presenten alguna(s) modificación(es) y/o ampliación(es) y que deban ingresar al SEIA, deberán sumar estas emisiones a las anteriores que forman parte del Proyecto, exceptuando aquellas emisiones que hayan sido compensadas, en consecuencia de esto y tal como se observa en el acápite 5 del presente informe, el Proyecto deberá compensar sus emisiones de material particulado grueso para todas las Fases, toda vez que las emisiones son superiores a 1,5 ton/año y también deberá compensar las emisiones de MP2,5 desde el año 2 en adelante, en relación a los gases SOx y NOx, la cuantificación de emisiones estima que las emisiones se encuentran bajo los límites normativos por lo que no existe compensación de estos.



4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas																											
Nombre	Descripción																										
Aguas servidas	Estas emisiones líquidas serán las generadas por los servicios higiénicos, tanto los baños químicos como sistemas de alcantarillado. Para su estimación se consideró un consumo promedio diario de 50 litros/día laboral por trabajador, tal como se presenta en la siguiente tabla.																										
	<table><tr><th>Año</th><th>Cantidad* (m³/año)</th><th>Manejo</th><th>Disposición</th></tr><tr><td>1 al 3</td><td>634</td><td>Sistema de alcantarillado y retiro de baños químicos por empresa autorizada a la cual se le solicitará documentación respecto de la disposición final de los residuos líquidos (trazabilidad)</td><td>Alcantarillado: Servicio entregado por Essbio S.A. (Factibilidad Sanitaria – Anexo 1.4 de la Adenda I). Baños Químicos: Retiro de sistemas de aguas servidas realizado por tercero autorizado. Se mantendrá en obra certificados de retiro para trazabilidad del residuo.</td></tr></table>	Año	Cantidad* (m³/año)	Manejo	Disposición	1 al 3	634	Sistema de alcantarillado y retiro de baños químicos por empresa autorizada a la cual se le solicitará documentación respecto de la disposición final de los residuos líquidos (trazabilidad)	Alcantarillado: Servicio entregado por Essbio S.A. (Factibilidad Sanitaria – Anexo 1.4 de la Adenda I). Baños Químicos: Retiro de sistemas de aguas servidas realizado por tercero autorizado. Se mantendrá en obra certificados de retiro para trazabilidad del residuo.																		
	Año	Cantidad* (m³/año)	Manejo	Disposición																							
	1 al 3	634	Sistema de alcantarillado y retiro de baños químicos por empresa autorizada a la cual se le solicitará documentación respecto de la disposición final de los residuos líquidos (trazabilidad)	Alcantarillado: Servicio entregado por Essbio S.A. (Factibilidad Sanitaria – Anexo 1.4 de la Adenda I). Baños Químicos: Retiro de sistemas de aguas servidas realizado por tercero autorizado. Se mantendrá en obra certificados de retiro para trazabilidad del residuo.																							
La estimación considero un máximo de 60 trabajadores (como situación más desfavorable), 22 días al mes. Respecto de los baños químicos, se les hará mantención la empresa que provea de este servicio la cual contará con la autorización sanitaria correspondiente, esta empresa también hará el retiro de los residuos líquidos correspondientes, con frecuencia mínima semanal dependiendo del uso. Estos baños permanecerán durante toda la duración de las labores de construcción y se irán trasladando conforme avancen los trabajos de construcción.																											
En respuesta 1.29 del Adenda Complementaria el Titular aclara que tanto la instalación y mantención de baños químicos serán provistos por una empresa externa autorizada, sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se presentan los medios de verificación asociados a la gestión de los baños químicos.																											
	<table><tr><th colspan="4">Tabla 43. Medios de verificación asociados a la gestión de baños químicos</th></tr><tr><th colspan="2">Tipo de gestión</th><th colspan="2">Medio de verificación</th></tr><tr><td colspan="2">Instalación</td><td colspan="2">Registro fotográfico de la instalación de baños químicos. Dicho registro se encontrará disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.</td></tr><tr><td colspan="2">Mantención</td><td colspan="2">Registro de mantención que cuente con la fecha, profesional que realiza la mantención y tipo de mantención. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.</td></tr><tr><td colspan="2">Limpieza</td><td colspan="2">Registro de limpieza de baños químicos realizada por empresa externa autorizada. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.</td></tr><tr><td colspan="2">Transporte a sitios de disposición final</td><td colspan="2">Certificado de transporte de residuos. Registro de retiro de los residuos desde los baños químicos. Dichos registros se encontrarán disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.</td></tr></table>			Tabla 43. Medios de verificación asociados a la gestión de baños químicos				Tipo de gestión		Medio de verificación		Instalación		Registro fotográfico de la instalación de baños químicos. Dicho registro se encontrará disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.		Mantención		Registro de mantención que cuente con la fecha, profesional que realiza la mantención y tipo de mantención. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.		Limpieza		Registro de limpieza de baños químicos realizada por empresa externa autorizada. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.		Transporte a sitios de disposición final		Certificado de transporte de residuos. Registro de retiro de los residuos desde los baños químicos. Dichos registros se encontrarán disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.	
Tabla 43. Medios de verificación asociados a la gestión de baños químicos																											
Tipo de gestión		Medio de verificación																									
Instalación		Registro fotográfico de la instalación de baños químicos. Dicho registro se encontrará disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.																									
Mantención		Registro de mantención que cuente con la fecha, profesional que realiza la mantención y tipo de mantención. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.																									
Limpieza		Registro de limpieza de baños químicos realizada por empresa externa autorizada. Dicho registro se encontrará disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.																									
Transporte a sitios de disposición final		Certificado de transporte de residuos. Registro de retiro de los residuos desde los baños químicos. Dichos registros se encontrarán disponibles en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.																									
	Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 43.																										



	Respecto a la estimación y origen de agua utilizada, esta será provista a través de la empresa ESSBIO S.A., ya que se cuenta con factibilidad sanitaria para los lotes A y C (véase Anexo 2.3.1 de la DIA), por lo que se contará con arranque de agua para abastecer la instalación de faenas y las actividades que lo requieran. En la se puede apreciar los volúmenes de agua a utilizar en la actividad. Tabla 9. Estimación agua lavado de camiones <table><tr><th>Año</th><th>Cantidad [m³/año]</th><th>Manejo y disposición</th></tr><tr><td>1</td><td>5,25</td><td>La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida.</td></tr><tr><td>2</td><td>5,25</td><td>La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 3.1 de la Adenda), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.</td></tr><tr><td>3</td><td>5,25</td><td></td></tr></table> Fuente: Adenda, Tabla 9. El Titular aclara que las aguas de lavado proveniente de los camiones no contienen contaminantes, en cuanto el principal componente a remover corresponde a tierra. El Titular mantendrá un correcto mantenimiento de los vehículos del Proyecto, evitando así la presencia de hidrocarburos y/o aceites en estas aguas producto de fugas y/o malas mantenciones de los vehículos. En el Anexo 2.5 de la DIA, es posible observar el plano de la zona de lavado de camiones a la escala adecuada para un mejor detalle de la planimetría. La zona de lavado de camiones se compone de un sistema cuya materialidad es de hormigón, conectada a una tubería mediante la cual se infiltran los residuos generados a partir del lavado. Residuos líquidos provenientes del lavado de ruedas de camiones El Titular aclara que, debido a las características y naturaleza de los residuos generados a partir del lavado, no se utilizarán camiones limpia fosas y no serán dispuestos a la red de alcantarillado. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos, mientras la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes. En respuesta 1.26 del Adenda, el Titular aclara que el lavado de hormigonado y canoas de camiones mixer será responsabilidad del contratista, por lo que no se implementa una zona de lavado para este tipo de residuos. Respecto al lavado de ruedas, la cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (PAS 140, Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes, en relación con los restos y/o trazas de hidrocarburos se evitarán en cuanto el Titular contará con revisiones y mantenimientos constantes a los vehículos del Proyecto, evitando así la contaminación de estos residuos de lavados. Luego en repuesta 1.30 del Adenda Complementaria reiterando se indica que el Proyecto habilitará un sistema de lavado de ruedas para todos los vehículos del Proyecto, este sistema está compuesto por una losa de hormigón armado de dimensiones 4,5x12 [m] y una cámara de retención de 0,4 [m] x 1,3 m de alto, teniendo una capacidad para 10,5 [L] (0,0105 m3) y estará ubicado adyacente a la instalación de faenas. De igual forma se señala que será responsabilidad del Titular el lavado de los vehículos propios, mientras que el lavado de camiones mixer y canoas será responsabilidad exclusivamente de la empresa contratista. En la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., se presenta el esquema gráfico de la zona de lavado de ruedas, de igual forma se reitera que, el agua destinada para estos fines será provista por la empresa ESSBIO S.A, dado que se cuenta con factibilidad	Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición	1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida.	2	5,25	La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 3.1 de la Adenda), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.	3	5,25	
Año	Cantidad [m³/año]	Manejo y disposición											
1	5,25	La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de camiones, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida.											
2	5,25	La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 3.1 de la Adenda), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.											
3	5,25												



sanitaria, de acuerdo con lo estipulado en el Certificado N°202301004522 para el Lote A (Anexo 1.4 de la Adenda I).

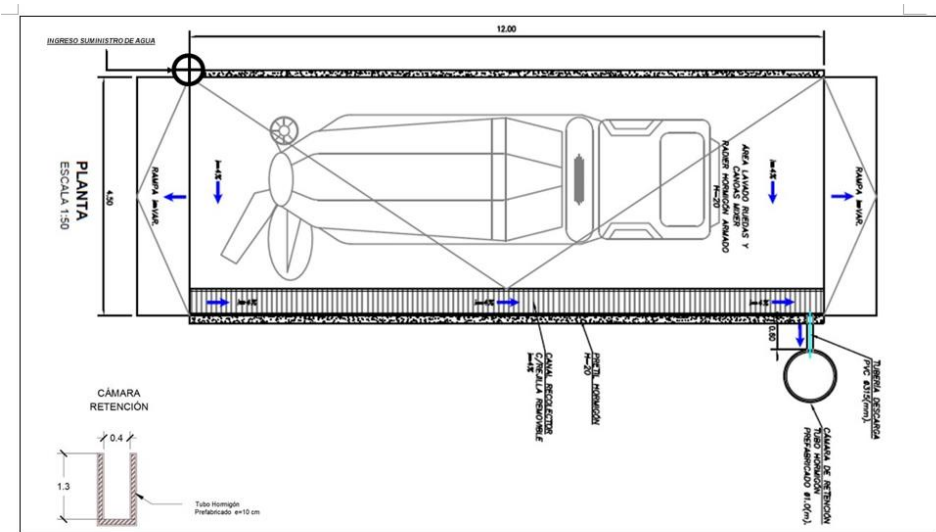


Figura 29. Esquema Sistema de Lavado de Ruedas

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 29.

De acuerdo con lo anterior, se indica que los residuos líquidos generados por el lavado de ruedas y canoas de camiones mixer serán almacenados en una cámara de retención, para posteriormente ser retirados semanalmente o cuando la cantidad de agua almacenada así lo requiera, a través de una empresa externa autorizada para su manejo, transporte y disposición final.

Respecto al volumen de residuos a generar por el lavado de ruedas, canoas y herramientas de hormigonado, se estimó una composición 70% líquido y 30% sólido. La cantidad de residuos a generar corresponde a 5,25 m3/año, y, considerando 20 días laborales, la cantidad de residuos a generar corresponde a 0,0021 m3/día, equivalente a [2,1 L/día]. Lo anterior se presenta en la tabla a continuación.

Tabla 44. Cantidad de residuos líquidos generados en el lavado de ruedas, canoas y herramientas de hormigonado

Generación de Residuos	Cantidad Generada
Generación diaria	0,0021 [m³/día]
Generación Semanal	0,0105 [m³/semanal]
Generación anual	5,25 [m³/año]

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 44.

En cuanto a los residuos sólidos, estos se almacenarán en la rejilla del sumidero del lavadero, el cual tendrá una frecuencia de retiro dependiendo de la zona de acopio por un tercero autorizado y serán llevados a disposición final. Es importante señalar que estos residuos serán almacenados de manera temporal en línea y cumplimiento de acuerdo con lo estipulado en el Permiso Ambiental Sectorial 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria).

A continuación, se presentan los medios de verificación y control asociados al lavado de ruedas:

Tabla 45. Acciones de control y medios de verificación asociados al lavado de ruedas y canoas de camiones mixer.

Acción de control	Medio de verificación
Registro de lavado de ruedas	Registro de realización de lavado de rueda, donde se incluya fecha, hora, encargado de realizar el lavado. Dichos registros se mantendrán en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Retiro de residuos industriales no peligrosos	Registro de retiro de residuos por empresa autorizada. El respaldo de estos registros se mantendrá disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 45.



En las Figuras 30 y 31 del Adenda Complementaria se presentan de forma más clara las figuras citadas en la observación, donde se pueden apreciar de mejor forma las características del sistema de lavado de ruedas y camiones.

De esta manera se concluye que el Proyecto habilitará un sistema de lavado de ruedas para todos los vehículos del Proyecto, siendo responsabilidad del Titular el lavado de los vehículos propios, mientras que el lavado de camiones mixer y canoas será responsabilidad exclusivamente de la empresa contratista. Los medios de verificación asociados al lavado de ruedas y canoas mixer corresponden a un registro fotográfico de la instalación de registro del lavado de camiones, los que incluirán Fecha y hora de cuando se realiza el lavado, nombre del encargado de lavado, registro de la mantención al día de vehículos y maquinarias del Proyecto, el respaldo de estos registros se mantendrán en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad. En la tabla siguiente se describe los medios de verificación señalados:

Tabla 46. Acciones de control y medios de verificación asociados al lavado camiones y canoas de mixer.

Acción de control	Medio de verificación
Ubicación del sector de lavado de camiones y canoas mixer	Registro fotográfico del sector donde se realizará el lavado de camiones y canoas mixer. Dicho registro se mantendrá en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad.
Registro de lavado camiones y canoas mixer realizado por empresa contratista	Copia de los registros de lavado de camiones y canoas mixer que realizará la empresa contratista. El registro deberá incluir, Fecha y hora de cuando se realiza el lavado, nombre del encargado de lavado Dichos registros se mantendrán en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.
Mantención al día de vehículos y maquinaria	Copia de los certificados de mantención de todos los vehículos y maquinarias que transiten por la obra. Dichos registros se mantendrán en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad.

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 46.

En cuanto a los residuos sólidos, estos se almacenarán en la rejilla del sumidero del lavadero, el cual tendrá una frecuencia de retiro dependiendo de la zona de acopio por un tercero autorizado y serán llevados a disposición final. Cabe mencionar que estos residuos se almacenarán de manera temporal en línea y en cumplimiento con lo estipulado en el PAS 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria).

Los medios de verificación asociados a la gestión de los residuos generados en el lavado de ruedas y canoas de camiones corresponden al registro del lavado de camiones, los que incluirán Fecha y hora de cuando se realiza el lavado, nombre del encargado de lavado, registro de la mantención al día de vehículos y maquinarias del Proyecto, registro de retiro de los residuos líquidos, el respaldo de estos registros se mantendrán en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad. En la tabla siguiente se describen los medios de verificación señalados.



Tabla 48. Acciones de control y medios de verificación asociados al lavado de ruedas y canoas de camiones mixer.

Acción de control	Medio de verificación
Registro de lavado camiones y canoas mixer de realizado por empresa contratista	Copia de los registros de lavado de camiones y canoas mixer que realizará la empresa contratista. El registro deberá incluir, Fecha y hora de cuando se realiza el lavado, nombre del encargado de lavado Dichos registros se mantendrán en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad.
Mantenición al día de vehículos y maquinaria	Copia de los certificados de mantención de todos los vehículos y maquinarias que transiten por la obra. Dichos registros se mantendrán en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad.
Retiro de residuos líquidos generados	Registro de retiro de residuos por empresa autorizada, el cual incluya: • → Fecha y hora de retiro • → Nombre, Rut y firma del encargado de retiro • → N° de guía de despacho • → Volumen retirado Dicho registro se mantendrá en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad.

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Tabla 48.

Por otra parte en respuesta 1.33 del Adenda Complementaria el Titular rectifica que la fracción liquida no será infiltrada, sino que será almacenada en una cámara de retención de dimensiones correspondiente a 0,4 [m] de diámetro x 1,3 [m] de alto, teniendo una capacidad para 10,5 [L] (0,0105 m3) (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) para posteriormente ser retirada semanalmente o cuando la cantidad de agua almacenada así lo requiera, a través de una empresa externa autorizada para su manejo, transporte y disposición final.

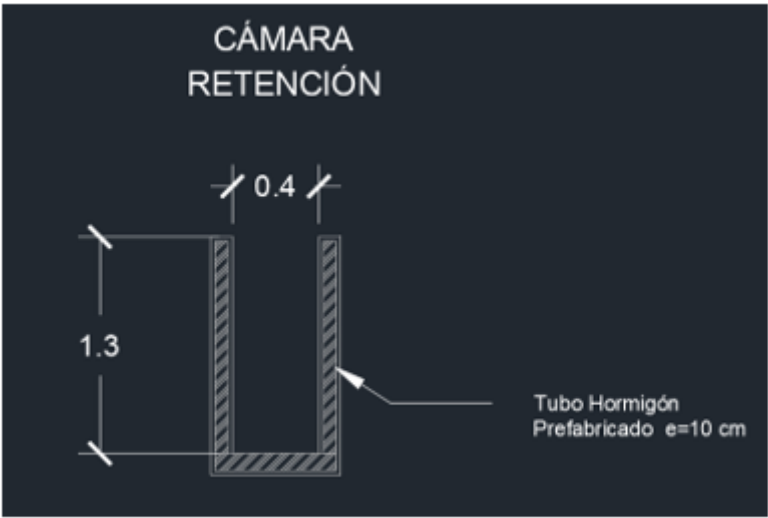


Figura 33. Características cámara de retención

Fuente: Ver Adenda Complementaria, Figura 33.

Como medida de control y con el fin de evitar restos y/o trazas de hidrocarburos se contará con revisiones y mantenimientos constante a los vehículos del Proyecto, evitando así el vertimiento de estos residuos de lavado.

Los medios de verificación asociados al lavado de ruedas y canoas de camiones corresponden al registro del lavado de camiones, los que incluirán Fecha y hora de cuando se realiza el lavado, nombre del encargado de lavado, registro de la mantención al día de vehículos y maquinarias del Proyecto, el respaldo de estos registros se mantendrá en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad.



4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido														
Nombre	Descripción													
Ruido	La elaboración del estudio de los niveles de ruido se centró en los lugares cercanos al Proyecto donde existan receptores, según la definición del D.S. N° 38/2011 del MMA. En el Anexo 2.1 de la Adenda, se adjunta el Informe de Ruido y Vibraciones, donde se presenta que todos los escenarios modelados, correspondiente a las diferentes faenas de construcción, cumplen con los niveles normados (D.S. N°38/2011 del MMA).													
Conforme se indica en el Anexo 2.1 de la Adenda, Informe de Ruido y Vibraciones, se declara que:														
Fases y Frentes de Trabajo del Proyecto														
En base al cronograma entregado por el Titular (Apéndice 1), se tiene que la duración de la Fase de construcción será de 3 años y 1 mes, la cual será dividida en 3 sub-Fases, con la siguiente representación:														
Tabla 3: Sub-fases del proyecto. <table><tr><th>Subfase</th><th>Año</th><th>Obras</th></tr><tr><td>Lote C</td><td>1</td><td>Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C</td></tr><tr><td>Lote A</td><td>2</td><td>Se construyen 100 viviendas de Lote A</td></tr><tr><td>Lote A</td><td>3</td><td>Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A</td></tr></table> Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 3.			Subfase	Año	Obras	Lote C	1	Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C	Lote A	2	Se construyen 100 viviendas de Lote A	Lote A	3	Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A
Subfase	Año	Obras												
Lote C	1	Se construye completo, se ejecutan las 101 viviendas del Lote C												
Lote A	2	Se construyen 100 viviendas de Lote A												
Lote A	3	Se construyen las ultimas 90 viviendas de Lote A												
En el cronograma, se exponen 8 actividades de trabajo:														
• Acondicionamiento perimetral • Uso instalación de faena (existente) • Movimientos de tierra (escarpe, cortes y relleno) • Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno) • Vialidad • Obra gruesa (unidades habitacionales) • Terminaciones • Recepción municipal														
Todos los trabajos se desarrollarán en horario diurno de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 hr. Y sábado de 09:00 a 14:00 hr. La “duración y frecuencia” de los diferentes frentes de trabajo se indican en el cronograma del Apéndice 1 presentado por el Titular. El estado actual del Proyecto es 0%. Cabe señalar, que todos los transportes de insumos para el Proyecto se realizarán por vía terrestre.														
En el Capítulo 5 del Anexo 2.1 de la Adenda, Informe de Ruido y Vibraciones se presenta Métodos de Predicción, utilizados.														
En el Capítulo 6 del Anexo 2.1 de la Adenda, Informe de Ruido y Vibraciones se presenta Estudio de Emisiones de Ruido Generado por el Proyecto, donde se indica que:														
Contexto de Condición Más Desfavorable:														
Basándose en un contexto en el que se considera la condición más desfavorable para los receptores aledaños al Proyecto, se presentan a continuación las condiciones en las que se realizará el estudio de ruido:														
• Se define como puntos sensibles los receptores más cercanos y expuestos al ruido generado por el Proyecto. • Se toma en consideración todas las maquinarias y herramientas de trabajo del Proyecto que generen emisiones de contaminación acústica. • Para las proyecciones de ruido sobre los receptores sensibles, en concordancia con lo indicado en el artículo n°18 letra f) del D.S. N°40/2012 MMA, se considera la ubicación más desfavorable de las fuentes respecto de los receptores, de tal forma que sea la mínima posible dentro de las zonas de trabajo correspondientes.														



Fase de Construcción - Niveles de Potencia Acústica por Frentes de Trabajo.

Se presentan para cada actividad de trabajo, los niveles de presión sonora por bandas de octava transformados a niveles de potencia acústica. Estos niveles referenciales fueron obtenidos a partir de la norma británica BS 5228-1:2009, “Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites” y de manuales técnicos respectivos. Para mayor detalle ver Capítulo 6 del Anexo 2.1 de la Adenda, Informe de Ruido y Vibraciones se presenta Estudio de Emisiones de Ruido Generado por el Proyecto.

Actividades evaluadas:

De acuerdo con el cronograma de actividades del Proyecto, se realiza el cálculo del nivel de potencia acústica total por cada mes, el que se muestra en la siguiente tabla.

Considerando las actividades que generan una mayor emisión de energía acústica, según el cronograma del Proyecto, esto se produce con el solapamiento de las siguientes actividades: Uso instalación de faenas, Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno), Vialidad, Obra gruesa (unidades habitacionales) y Terminaciones durante los meses 4 a 8 en el primer, segundo y tercer año. Estas actividades detalladas detallados en las tablas anteriores tendrán una emisión de nivel de potencia acústica total de:

Tabla 22: Solapamiento actividades proyecto y nivel de potencia acústica total por mes.										
Actividades		Acondicionamiento perimetral	Uso instalación de faena	Movimientos de tierra	Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias	Vialidad	Obra gruesa (unidades habitacionales)	Terminaciones	Recepción municipal	Lw total dB(A)
Lw [dB(A)]		97,1	97,1	107,1	107,4	108,8	108,9	109,2	90,9	
Años 1/2/3	M1									107,2
	M2									110,1
	M3									107,4
	M4									112,1
	M5									112,1
	M6									112,1
	M7									112,1
	M8									112,1
	M9									112,0
	M10									112,0
	M11									112,0
	M12									90,9

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 22.

De acuerdo con la tabla anterior, el solape más energético se produce durante los meses 4 a 8 en cada año de la Fase de construcción, cuyas actividades solapadas son: Uso instalación de faenas, Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno), Vialidad, Obra gruesa (unidades habitacionales) y Terminaciones, con un nivel de potencia acústica total de 112,1 dB(A). La obtención de esta potencia acústica global se obtiene a partir de la suma energética de la maquinaria utilizada en estas actividades solapadas de la Fase de construcción, por lo que, y para efectos de modelación, se utilizará este nivel de potencia acústica ya que corresponde a la condición más desfavorable. Por lo tanto, generando cumplimiento normativo en el caso más desfavorable, se generará cumplimiento en todas las demás actividades de menor emisión de ruido.

Determinación de Receptores Sensibles

Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del Proyecto que se mostraron en el apartado anterior. En este aspecto, se escogieron 29 receptores sensibles representativos, de los cuales 2 corresponden a la situación basal (R9 y R10), 2 son de tipo interno que corresponden a las casas construidas en las sub-Fases del Proyecto (Rin1 y Rin2) y 1 es un receptor sensible asociado a fauna silvestre (RF). La siguiente tabla detalla todos estos receptores:



Tabla 23: Receptores sensibles al proyecto.							
Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328049	6190195	20	303
R2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328219	6190249	4	304
R3	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328360	6190670	10	307
R4	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328520	6190887	9	307
R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328388	6190900	16	309
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328226	6190859	70	307
R7	Centro deportivo de 1 piso	1,5	Equipamiento	328216	6190729	15	308
R8	Caseta de seguridad de 1 piso	1,5	Equipamiento	327848	6190337	60	301

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R9	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328055	6190329	4	303
R10	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328203	6190561	4	305
R11	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328240	6190324	13	304
R12	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328255	6190366	55	305
R13	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328262	6190390	80	305
R14	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328271	6190415	107	305
R15	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328278	6190439	105	306
R16	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328287	6190462	81	306
R17	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328295	6190487	55	306
R18	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328307	6190525	18	306
R19	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327869	6190377	63	302
R20	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327895	6190416	75	302
R21	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327925	6190467	119	302
R22	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327961	6190520	167	302
R23	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328003	6190584	100	303
R24	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328046	6190647	64	304
R25	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328120	6190767	62	306
R26	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328317	6190556	12	307
Rint1	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328225	6190652	0	306
Rint2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328301	6190604	0	306
RF	Fauna	0,5	-	328511	6190888	0	307

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 23.

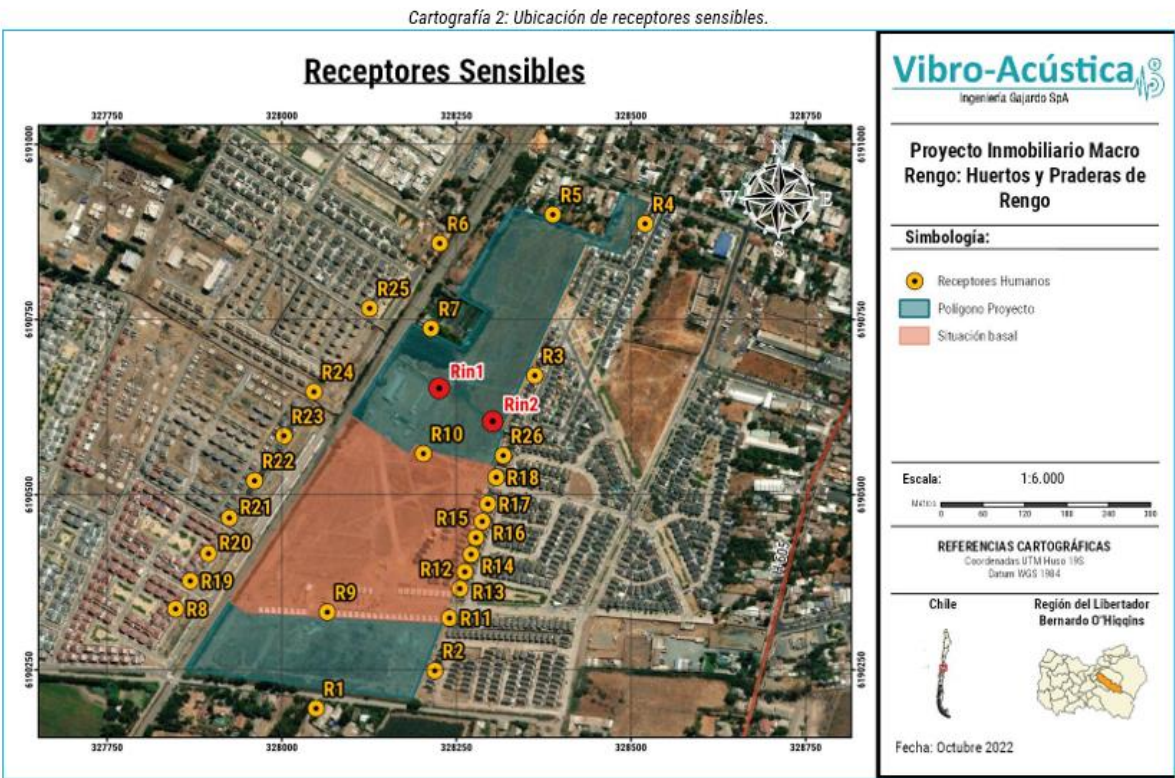
De todos los receptores se aprecia que los más críticos por su distancia al Proyecto son R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R11, R26, Rin1 y Rin2, mientras que los menos críticos son R21 y R22. Cabe indicar que, debido a la cercanía con el Proyecto y a la categoría de conservación de las especies identificadas en el Estudio de Fauna Silvestre de la DIA, el receptor fauna silvestre RF también es un receptor crítico.

Según lo indicado en el informe de fauna entregado por el Titular, el grupo taxonómico en estado de conservación observado en las cercanías del Proyecto corresponde a reptiles, por lo que, según lo indicado en

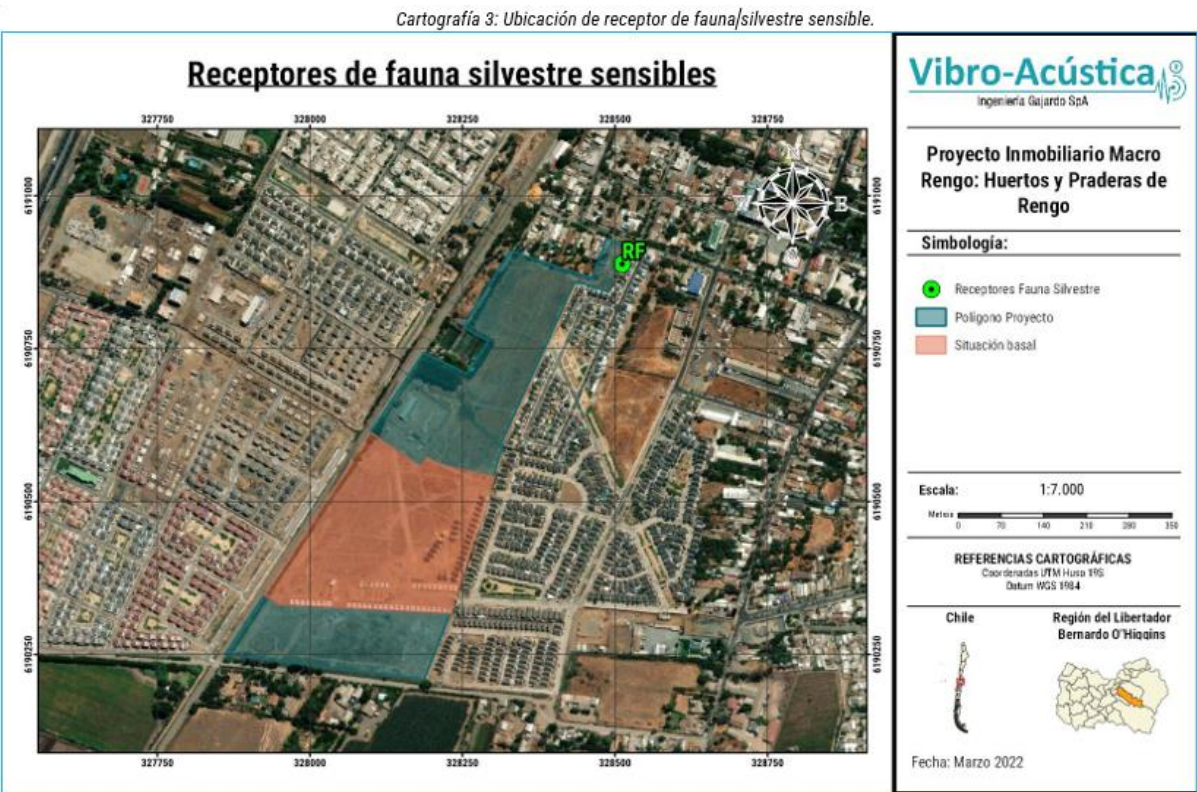


Criterio de evaluación SEIA para evaluación de ruido sobre fauna nativa, el receptor fauna será evaluado con el criterio usado para dicho grupo taxonómico.

La ubicación de todos los receptores se presenta en las siguientes cartografías:



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 2.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 3.

**Campaña de Medición.
Metodología**

Las mediciones de ruido de fondo fueron efectuadas de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N° 38/2011 del MMA. El decreto establece que el ruido de fondo es aquel que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de ésta.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

Se realizaron mediciones de nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A y modo slow, efectuando un registro cada 5 minutos, hasta obtener una estabilización de la medición (diferencia aritmética entre dos registros consecutivos debe ser menor o igual a 2 dB(A)). El sonómetro se ubicó a 1,5 m en su eje vertical y a una distancia superior a 3 m de cualquier superficie reflectante. Cabe señalar que el sonómetro fue debidamente calibrado antes de realizar las mediciones.

Las campañas de medición de ruido de fondo en los puntos seleccionados se realizaron el viernes 12 de febrero de 2021 y miércoles 05 de octubre de 2022. Estas mediciones se realizaron en horario diurno según D.S. N° 38/2011 MMA y con condiciones meteorológicas favorables, las mediciones de febrero de 2021 se realizaron con vientos entre 0 y 5,0 km/h, temperatura promedio de 20,8°C y humedad relativa del 73,3%; mientras que las mediciones de octubre de 2022 se realizaron con vientos entre 1,4 y 5,6 km/h, temperatura promedio de 17,2°C y humedad relativa del 47,8%, según información del sitio web <https://agrometeorologia.cl/> (Estación Rayentué, Rengo). Resaltar que todas las mediciones de febrero de 2021 se realizaron entre las 18:44 y las 20:42 horas, fuera de horario punta de la vía principal, además, se descartaron mediciones con eventos ruidosos como ladridos de perros a cortas distancias, tránsito de vehículos pesados y muy cercanos (esporádicos), entre otros eventos puntuales que pudiesen afectar los registros, todo esto a fin de obtener el menor ruido de fondo del sector; del mismo modo las mediciones de octubre de 2022 se realizaron entre las 15:00 y las 18:24 horas.

En los Apéndices 4 y 5 del Anexo 2.1 del Adenda, se encuentran los certificados de calibración del sonómetro y del calibrador respectivamente.

Instrumentación y Software

- Sonómetro integrador marca CESVA modelo SC-260, certificado bajo la norma IEC 61672-3:2006.
- Calibrador marca PCE, modelo SC-42, certificado bajo la norma UNE-EN 60942:2005.
- Pantalla antiviento modelo Larson Davis WS 001
- Trípode de 1,5 metros de altura.
- GPS Garmin, modelo *eTrex 30x*.
- Cámara fotográfica digital Canon Eos Rebel T3.
- Software Python
- Software Excel.
- Software SoundPLAN.
- Software QGIS.
- Software Global Mapper

Cabe destacar que estas mediciones son solo referenciales y no están sujetas a establecer niveles máximos permitidos, pues, en zona urbana estos límites se establecen en base a la respectiva homologación de zona según D.S. N° 38/2011 del MMA aplicando R.E. N°491/2016 MMA. Además, estas mediciones, permiten calcular el área de influencia del Proyecto.

Resultados de las Mediciones de Ruido de Fondo:

En las siguientes tablas se presentan los resultados de las mediciones de ruido de fondo para período diurno. Además, en el Apéndice 6 se pueden revisar las fichas de medición respectivas según el actual formato R.E. 693/2015 SMA. Las mediciones se realizaron según metodología del D.S. N° 38/2011 del MMA para medir ruido de fondo. A continuación, se resumen estas mediciones y sus respectivas fuentes de ruido.



Tabla 24: Niveles de presión sonora en dB(A) registrados durante las mediciones para receptores sensibles

Punto	NPS dB(A)			Descripción de la Fuente	Hora de Medición
	Eg	Mín	Máx		
R1	40	34	48	Aves silvestres, tránsito vehicular lejano por ruta 5, insectos	20:10
R2	49	42	67	aves silvestres, viento sobre follaje, insectos	19:55
R3	51	46	70	Tránsito vehicular esporádico por calle Carlos Andrade González, aves silvestres	19:36
R4	56	43	72	Tránsito vehicular esporádico por calle Fortunato Venegas, tránsito vehicular por calle Diego Portales, aves silvestres	19:16
R5	49	44	60	Aves silvestres, insectos, viento leve sobre follaje	19:02
R6	45	42	59	Tránsito vehicular lejano por ruta 5, aves silvestres	20:42
R7	48	38	57	Aves silvestres, viento sobre follaje, insectos	18:44
R8	40	38	64	Tránsito vehicular lejano por ruta 5, aves silvestres	20:24
R11	40	36	48	Aves silvestres, viento leve	16:42
R12	41	40	51	Aves silvestres, viento leve	16:31
R13	43	39	55	Aves silvestres, viento leve	16:20
R14	40	39	50	Aves silvestres, viento leve	16:09
R15	40	38	49	Aves silvestres, viento leve	15:58
R16	38	36	45	Aves silvestres, viento leve	15:47
R17	36	34	45	Aves silvestres, viento leve	15:36
R18	39	37	44	Aves silvestres, viento leve	15:25
R19	45	42	54	Aves silvestres, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	15:00
R20	44	41	51	Aves silvestres, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	15:11
R21	43	39	48	Aves silvestres, insectos, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	17:02
R22	42	41	48	Aves silvestres, insectos, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	17:13
R23	41	38	47	Aves silvestres, insectos, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	17:24
R24	43	41	51	Aves silvestres, insectos, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	17:35
R25	37	34	45	Aves silvestres, viento leve	18:06
R26	38	37	45	Aves silvestres, viento leve	18:24

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 24.

Tabla 25: Niveles de presión sonora en dB(Z) registrados durante las mediciones para receptor fauna silvestre.

Punto	NPS dB(Z)			Descripción de la Fuente	Hora de Medición
	Eg	Mín	Máx		
RF	59	47	75	Tránsito vehicular esporádico por calle Fortunato Venegas, tránsito vehicular por calle Diego Portales, aves silvestres	19:16

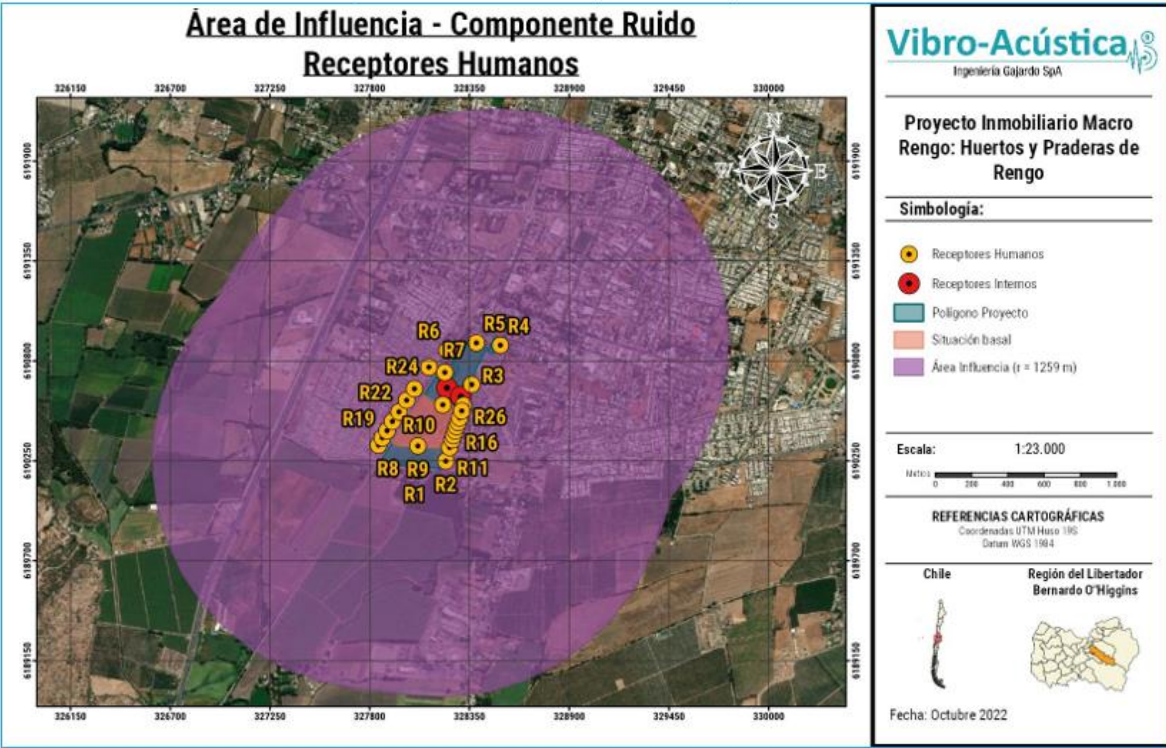
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 25.

Los niveles de presión sonora equivalente en período diurno, según la medición realizada, es de 59 dB(Z), siendo en este período el flujo vehicular lejano y aves silvestres las principales fuentes de ruido.

Área de Influencia - Componente Ruido.

Para determinar el área de influencia de la componente ruido (en adelante AIR) de la construcción del Proyecto y verificar si se genera alguno de los ECC del art 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300), se considera un área con receptores sensibles que en el peor de los casos sean afectados por la contaminación acústica y sobrepasen los límites establecidos por el D.S. N°38/2011 del MMA. En el presente informe se considera para determinar el AIR, el nivel de emisión de ruido de la fuente de mayor emisión de nivel de ruido y el menor valor entre el límite diurno de zona I del D.S. N°38/2011 MMA y el menor de los ruidos de fondo medidos, tal como indica la Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA (SEA, 2019).





Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 4.

Área de Influencia - Componente Ruido, Receptores Fauna Nativa

Según lo definido en el documento técnico “Criterio de Evaluación en el SEIA: evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022), se considera al área o espacio geográfico de donde se obtiene la información necesaria para predecir y evaluar la significancia de los impactos, sobre los elementos del medio ambiente que son objetos de protección. En el caso de este análisis, se considerarán como receptores aquellas áreas en donde se concentren especies nativas o que puedan asociarse a sitios de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, así como cualquier área con protección oficial o sitio reconocido por su valor ambiental, dentro del área de influencia.

Según se indica en el documento técnico “Criterio de Evaluación en el SEIA: evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022), la evaluación del efecto del ruido se analiza diferenciando por especies o grupo de especies presentes en el área del Proyecto, considerando umbrales de referencia específicos aplicables a cada uno de estos, según puedan existir efectos conductuales y/o fisiológicos sobre estos. Por ello, en el desarrollo de este informe se estudiará el efecto sobre los receptores fauna de acuerdo con los grupos taxonómicos observados. Para el cálculo del área de influencia, en primera instancia, se debe identificar el nivel de ruido de fondo representativo de la zona donde se concentre fauna nativa junto con considerar el escenario de mayor exposición al ruido, de manera similar a lo realizado en el acápite anterior. En base a esto, se obtuvo un AIRF con un radio de 126 m y una superficie de 273.166 m2.

Para la realización de los análisis por grupo taxonómico, se consideró la siguiente lista de especies observadas en las aproximaciones del Proyecto cuyo estado de conservación requiere protección:

Ta 28: Especies nativas presentes en el área del proyecto y sus estados de conservación.

Grupo taxonómico	Especie	Nombre común	Estado de conservación
Reptiles	Lliolaemus tenuis	Lagartija esbelta	Preocupación menor

Fuente: Elaboración propia a partir de información entregada por el titular.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 28.

Existiendo 1 grupo taxonómico de importancia en la zona del Proyecto, se procede a calcular el AIR representativo:



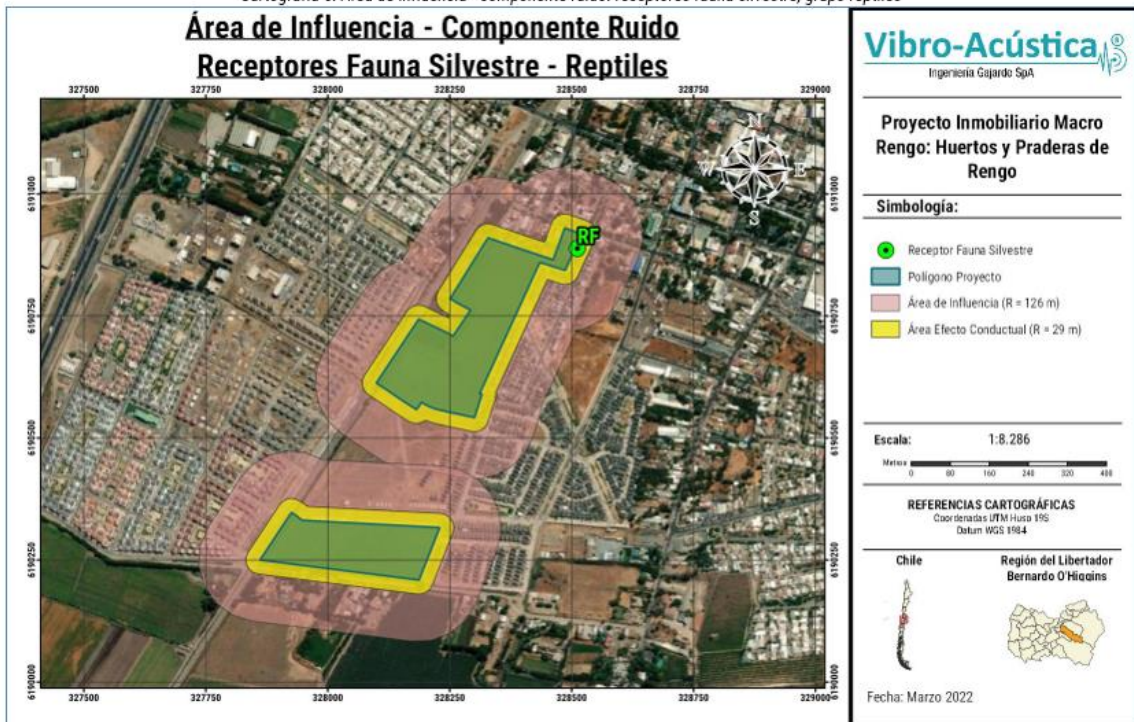
三

Grupo considerado	Potencia acústica [dB(Z)]	NPS máximo afectación conductual [dB(Z)]	NPS máximo afectación fisiológica [dB(Z)]	Radio del área de afectación conductual [m]	Superficie del área de afectación conductual [m²]	Radio del área de afectación fisiológica [m]	Superficie del área de afectación fisiológica [m²]
Reptiles	109,2	72	-	29	273.166	-	-

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 29.

La siguiente cartografía ilustra el AIR para receptores fauna nativa en horario diurno, junto con el área de afectación conductual respectiva al grupo taxonómico con presencia de fauna nativa:

Cartografía 5: Área de influencia - componente ruido: receptores fauna silvestre, grupo reptiles



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 5.

Homologación de Zonas Según D.S. N° 38/2011 del MMA.

El uso de suelo para los receptores sensibles se encuentra dentro del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Rengo publicado en D.O. con fecha 14 de abril de 2009, encontrándose R1, R2, R3, R7, R9, R10, Rint1 y Rint2 en Zona Residencial Periferia Centro (ZH2), R4 y R5 en Zona Centro Rengo (ZC1), y R8 y R6 en Zona Industrial Inofensiva (ZI2). De este modo, la homologación de zonas se realiza conforme a la R.E. 491/2016 MMA y al D.S. N° 38/2011 MMA. En base a esto se tiene:

Tabla 30: Uso de suelo de receptores sensibles según el Plan Regulador Comunal de Rengo.

Receptor	Zona IPT vigente	Uso permitido	Se homologa a:	NPC máximo permitido (Periodo diurno)	NPC máximo permitido (Periodo nocturno)
R1, R2, R3, R7, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, Rin1 y Rin2	ZH2	R + Eq + AP + Inf + AV + EP	Zona III	65	50
R4 y R5	ZC1	R + Eq + AV + EP	Zona II	60	45
R6 y R8	ZH2	R + Eq + AP + Inf + AV + EP	Zona III	65	50

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 30.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

En la siguiente tabla se presentan los niveles máximos permisibles de ruido en el AIR del Proyecto para cada receptor sensible en periodo diurno y su zona homologada a las zonas del D.S. N° 38/2011 del MMA según R.E. 491/2016 MMA.

Tabla 31: Niveles máximos permisibles para receptores sensibles, según D.S. N° 38/2011 del MMA para periodo diurno.

Punto	Tipo de zona homologada según D.S. N° 38/2011 del MMA	NPC Máximo permitido periodo diurno dB(A)
R1	Zona III	65
R2	Zona III	65
R3	Zona III	65
R4	Zona II	60
R5	Zona II	60
R6	Zona III	65
R7	Zona III	65
R8	Zona III	65
R9	Zona III	65
R10	Zona III	65
R11	Zona III	65
R12	Zona III	65
R13	Zona III	65
R14	Zona III	65
R15	Zona III	65
R16	Zona III	65
R17	Zona III	65
R18	Zona III	65
R19	Zona III	65
R20	Zona III	65
R21	Zona III	65
R22	Zona III	65
R23	Zona III	65
R24	Zona III	65
R25	Zona III	65
R26	Zona III	65
Rin1	Zona III	65
Rin2	Zona III	65

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 31.

Predicciones de Ruido Generado.

Para la predicción de las emisiones de ruido que generará el Proyecto, se utiliza el software SoundPLAN. Este programa integra la norma ISO 9613-2/96 para la propagación del sonido en ambientes exteriores, donde puede ser ingresada la información de las fuentes de ruido como la potencia acústica (valor único o por bandas de frecuencia) y los datos de los receptores (ubicación puntual o múltiples receptores para generar un mapa de ruido). Además, permite el ingreso de datos del relieve donde se emplaza el Proyecto (curvas de nivel del terreno), condiciones ambientales (porosidad del terreno, datos meteorológicos de la zona, vegetación, etc.) y objetos como obstáculos (barreras) y edificaciones. Para el presente estudio se tomaron las siguientes consideraciones:

- La información del relieve (curvas de nivel) fue extraída usando datos del DEM Alos Palsar, con resolución 12,5 m.
- El equipamiento y maquinaria fue representado como fuente puntual, según ISO 9613-2/96 con su espectro de potencia sonora correspondiente y altura correspondiente.
- Se ingresaron receptores puntuales en las ubicaciones consideradas como sensibles, considerando las alturas correspondientes.
- Se ajustaron las condiciones meteorológicas para establecer un escenario favorable a la propagación del sonido. En este aspecto, la temperatura se fijó en 10°C y la humedad relativa del aire en 70%.



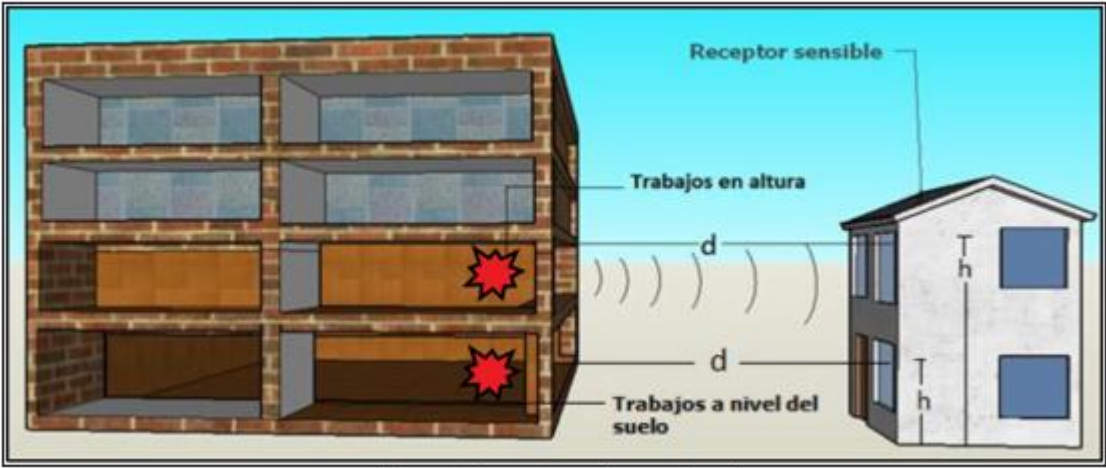
- Para la elaboración de mapas de ruido se ha establecido una elevación de 1,5 m en relación con el nivel del suelo. De esta manera, los mapas de ruido que se entregan en el informe representan los niveles de ruido a 1,5 m de altura respecto a la elevación del terreno.
- Para la elaboración de los mapas de ruido se utilizó un tamaño de malla de 5 m.
- El orden de reflexiones se fijó en 1, y la pérdida por reflexiones para la edificación se fija en 2 dB.
- Se fijó el coeficiente de absorción del terreno en 0,5.
- Por otro lado, el sector no presenta accidentes geográficos que afecten la propagación del ruido.
- La norma ISO 9613-2/96 considera la velocidad del viento entre 1 y 5 [m/s] y en dirección de las fuentes de ruido hacia los receptores, es decir, a favor de la propagación

Predicción sin medidas de control - Fase de Construcción.

En esta sección se muestran los resultados obtenidos a partir de las simulaciones con el software SoundPLAN sin incluir medidas de control de ruido. Para la predicción se tomaron las siguientes consideraciones:

- Se considera la totalidad de las maquinarias del solape más energético (ver sección 6.4 del presente estudio), las cuales se distribuyen dentro del polígono del Proyecto, conformando un frente de trabajo.
- Todas las máquinas del frente de trabajo deben estar funcionando al mismo tiempo, es decir, se genera una simultaneidad de fuentes, para representar el caso más desfavorable de emisión de ruido.
- La predicción de ruido se realiza teniendo en cuenta los receptores más representativos y expuestos a la contaminación acústica, considerando que las fuentes de ruido estén lo más cercano a éstos y concordante al lugar de trabajo.
- Durante el proceso de modelación y estimación de niveles de presión sonora para los trabajos a nivel de piso, se utilizó una altura de 1,5 m desde el nivel del suelo. Para trabajos de terminaciones en altura se consideró una altura de 4 m para herramientas manuales.

Figura 29: Esquema de escenario de condición más desfavorable para frentes de trabajo.



Fuente: Elaboración propia en base a SketchUp.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 29.

La siguiente tabla indica el detalle de las fuentes de ruido evaluadas:





Tabla 33: Altura de las fuentes puntuales para la fase de construcción.

Frente	Fuente Puntual	Fuente	Cantidad	Altura	Lw dBA Total
Uso instalación de faenas, Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno), Vialidad, Obra gruesa (unidades habitacionales) y Terminaciones	F1	Placa Compactadora	1	1,5	104
	F2	Hormigonera	1	1,5	89,6
	F3	Vibrador eléctrico	1	1,5	96,7
	F4	Camión Mixer	1	1,5	103,7
	F5	Tractor	1	1,5	103,3
	F6	Retroexcavadora	1	1,5	95,9
	F7	Camioneta	1	1,5	90,9
	F8	Serrucho eléctrico	1	4	100
	F9	Taladro de mano	1	4	102
	F10	Taladro de mano	1	4	102
	F11	Banco de sierra circular	1	4	106

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 33.

Para la modelación, se distribuyeron las fuentes puntuales de acuerdo con lo expuesto en las siguientes figuras, en concordancia a la función de cada equipo y posicionándolos lo más cercano posible a receptores sensibles representando la condición más desfavorable.

Fase de Construcción – Lote C:

Figura 30: Escenario de modelación: Fase de construcción – Lote C.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 30.



Fase de Construcción – Lote A (año 2):

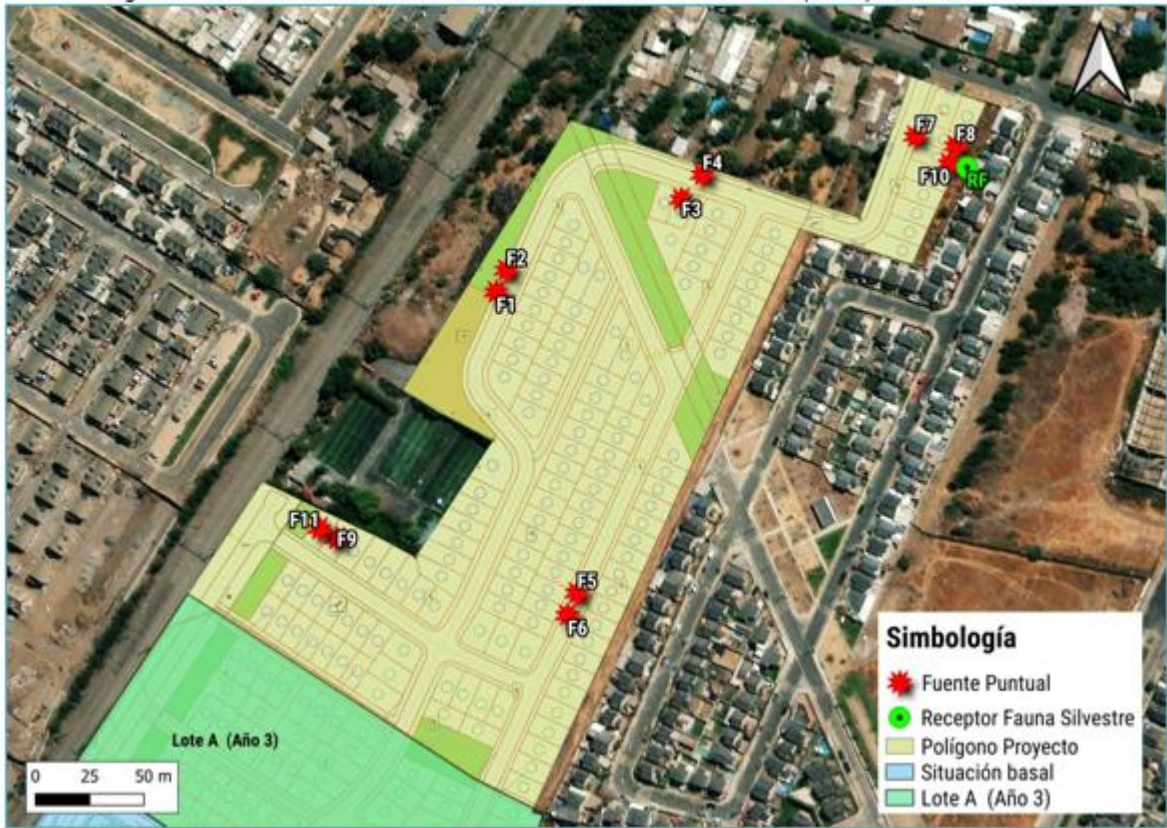
Figura 31: Escenario de modelación: Fase de construcción – Lote A (año 2).



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 31.

• → Fase de Construcción – Lote A (año 2). Fauna Silvestre:

Figura 32: Escenario de modelación: Fase de construcción – Lote A (año 2). Fauna Silvestre.

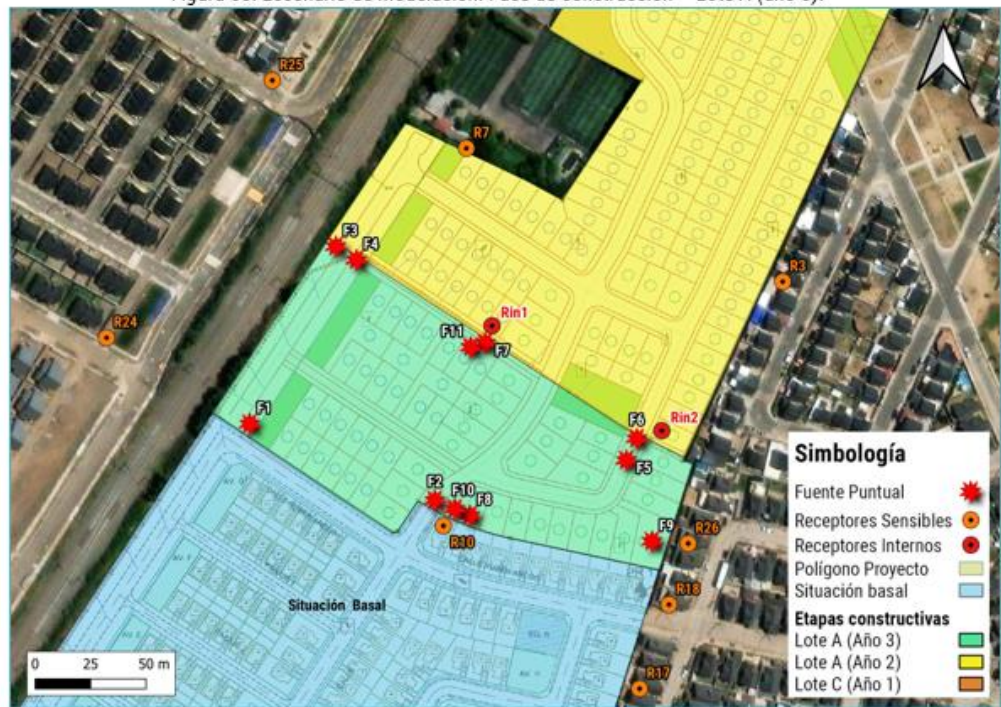


Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 32.



• → Fase de Construcción – Lote A (año 3):

Figura 33: Escenario de modelación: Fase de construcción – Lote A (año 3).



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 33.

Niveles Proyectados Sin Medidas de Control de Ruido

En las siguientes tablas, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del Proyecto en los escenarios modelados:

Fase de Construcción – Lote C:





Tabla 34: Nivel proyectado: Fase de construcción – Lote C .

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	66,2	Diurno	65	NO
R2	1,5	76,2	Diurno	65	NO
	4	76,1	Diurno	65	NO
R3	1,5	39,3	Diurno	65	SI
	4	41,5	Diurno	65	SI
R4	1,5	32,2	Diurno	60	SI
	4	37,1	Diurno	60	SI
R5	1,5	41,9	Diurno	60	SI
R6	1,5	31,4	Diurno	65	SI
R7	1,5	45,0	Diurno	65	SI
R8	1,5	58,9	Diurno	65	SI
R9	1,5	77,3	Diurno	65	NO
	4	77,2	Diurno	65	NO
R10	1,5	31,5	Diurno	65	SI
	4	34,0	Diurno	65	SI
R11	1,5	62,4	Diurno	65	SI
	4	63,4	Diurno	65	SI
R12	1,5	54,5	Diurno	65	SI
	4	55,3	Diurno	65	SI
R13	1,5	52,7	Diurno	65	SI
	4	53,7	Diurno	65	SI
R14	1,5	51,3	Diurno	65	SI
	4	52,3	Diurno	65	SI
R15	1,5	50,1	Diurno	65	SI
	4	51,1	Diurno	65	SI
R16	1,5	49,0	Diurno	65	SI
	4	49,6	Diurno	65	SI
R17	1,5	47,7	Diurno	65	SI
	4	48,6	Diurno	65	SI
R18	1,5	46,2	Diurno	65	SI
	4	47,1	Diurno	65	SI
R19	1,5	57,0	Diurno	65	SI
	4	58,0	Diurno	65	SI
R20	1,5	54,7	Diurno	65	SI
	4	55,7	Diurno	65	SI

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R21	1,5	54,0	Diurno	65	SI
	4	54,2	Diurno	65	SI
R22	1,5	51,1	Diurno	65	SI
	4	52,4	Diurno	65	SI
R23	1,5	48,3	Diurno	65	SI
	4	49,5	Diurno	65	SI
R24	1,5	47,6	Diurno	65	SI
	4	48,4	Diurno	65	SI
R25	1,5	44,1	Diurno	65	SI
	4	45,1	Diurno	65	SI
R26	1,5	45,4	Diurno	65	SI
	4	46,3	Diurno	65	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 34.

Fase de Construcción – Lote A (año 2):



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>



Tabla 35: Nivel proyectado: Fase de construcción – Lote A (año 2).

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	43,5	Diurno	65	SI
R2	1,5	41,5	Diurno	65	SI
	4	44,0	Diurno	65	SI
R3	1,5	65,9	Diurno	65	NO
	4	66,4	Diurno	65	NO
R4	1,5	74,7	Diurno	60	NO
	4	74,6	Diurno	60	NO
R5	1,5	72,2	Diurno	60	NO
R6	1,5	58,2	Diurno	65	SI
R7	1,5	79,6	Diurno	65	NO
R8	1,5	43,8	Diurno	65	SI
R9	1,5	29,2	Diurno	65	SI
	4	34,1	Diurno	65	SI
R10	1,5	54,9	Diurno	65	SI
	4	55,6	Diurno	65	SI
R11	1,5	39,3	Diurno	65	SI
	4	43,5	Diurno	65	SI
R12	1,5	41,0	Diurno	65	SI
	4	42,8	Diurno	65	SI
R13	1,5	41,1	Diurno	65	SI
	4	42,7	Diurno	65	SI
R14	1,5	42,1	Diurno	65	SI
	4	44,7	Diurno	65	SI

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R15	1,5	43,6	Diurno	65	SI
	4	47,4	Diurno	65	SI
R16	1,5	47,5	Diurno	65	SI
	4	49,7	Diurno	65	SI
R17	1,5	49,9	Diurno	65	SI
	4	51,6	Diurno	65	SI
R18	1,5	52,9	Diurno	65	SI
	4	53,2	Diurno	65	SI
R19	1,5	44,6	Diurno	65	SI
	4	44,8	Diurno	65	SI
R20	1,5	45,4	Diurno	65	SI
	4	45,6	Diurno	65	SI
R21	1,5	46,9	Diurno	65	SI
	4	47,1	Diurno	65	SI
R22	1,5	48,2	Diurno	65	SI
	4	48,4	Diurno	65	SI
R23	1,5	50,4	Diurno	65	SI
	4	50,6	Diurno	65	SI
R24	1,5	53,5	Diurno	65	SI
	4	53,9	Diurno	65	SI
R25	1,5	59,2	Diurno	65	SI
	4	59,6	Diurno	65	SI
R26	1,5	54,1	Diurno	65	SI
	4	54,4	Diurno	65	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 35.

Fase de Construcción – Lote A (año 2). Receptor Fauna Nativa:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

Tabla 36: Nivel proyectado: Fase de construcción – Lote A (año 2). Receptor Fauna Nativa.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Periodo	Umbral afectación conductual en dB(Z)	Evaluación - ¿Valor proyectado supera umbral?
RF	0,5	79,8	Diurno	72	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 36.

Fase de Construcción – Lote A (año 3):

Tabla 37: Nivel proyectado: Fase de construcción – Lote A (año 3).

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	43,5	Diurno	65	SI
R2	1,5	43,6	Diurno	65	SI
	4	45,3	Diurno	65	SI
R3	1,5	50,3	Diurno	65	SI
	4	52,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	39,3	Diurno	60	SI
	4	43,0	Diurno	60	SI
R5	1,5	40,0	Diurno	60	SI
R6	1,5	42,6	Diurno	65	SI
R7	1,5	59,9	Diurno	65	SI
R8	1,5	45,9	Diurno	65	SI
R9	1,5	33,5	Diurno	65	SI
	4	36,3	Diurno	65	SI
R10	1,5	77,3	Diurno	65	NO
	4	77,1	Diurno	65	NO
R11	1,5	41,0	Diurno	65	SI
	4	44,4	Diurno	65	SI
R12	1,5	44,8	Diurno	65	SI
	4	46,2	Diurno	65	SI
R13	1,5	45,9	Diurno	65	SI
	4	47,0	Diurno	65	SI
R14	1,5	47,2	Diurno	65	SI
	4	49,0	Diurno	65	SI
R15	1,5	50,2	Diurno	65	SI
	4	51,6	Diurno	65	SI
R16	1,5	54,6	Diurno	65	SI
	4	55,6	Diurno	65	SI
R17	1,5	55,6	Diurno	65	SI
	4	57,1	Diurno	65	SI
R18	1,5	67,6	Diurno	65	NO
	4	67,7	Diurno	65	NO
R19	1,5	46,7	Diurno	65	SI
	4	47,3	Diurno	65	SI
R20	1,5	47,6	Diurno	65	SI
	4	48,4	Diurno	65	SI
R21	1,5	49,7	Diurno	65	SI
	4	51,2	Diurno	65	SI
R22	1,5	52,1	Diurno	65	SI
	4	54,3	Diurno	65	SI
R23	1,5	54,7	Diurno	65	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 37.



Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
	4	57,3	Diurno	65	SI
R24	1,5	60,5	Diurno	65	SI
	4	61,0	Diurno	65	SI
R25	1,5	58,6	Diurno	65	SI
	4	59,2	Diurno	65	SI
R26	1,5	72,3	Diurno	65	NO
	4	72,3	Diurno	65	NO
Rin1	1,5	77,6	Diurno	65	NO
	4	77,4	Diurno	65	NO
Rin2	1,5	69,8	Diurno	65	NO
	4	70,1	Diurno	65	NO

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 37.

Estos resultados muestran que, no se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N° 38/2011 del MMA en periodo diurno en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R18, R26, Rin1 y Rin2 en los distintos escenarios. Se observa también que se supera el umbral de efecto conductual según el criterio del SEA para el grupo reptiles, por lo que se requieren medidas de reducción de ruido para generar cumplimiento normativo. Los datos de la simulación para estos escenarios se muestran en el Apéndice 7 del Anexo 2.1 del Adenda.

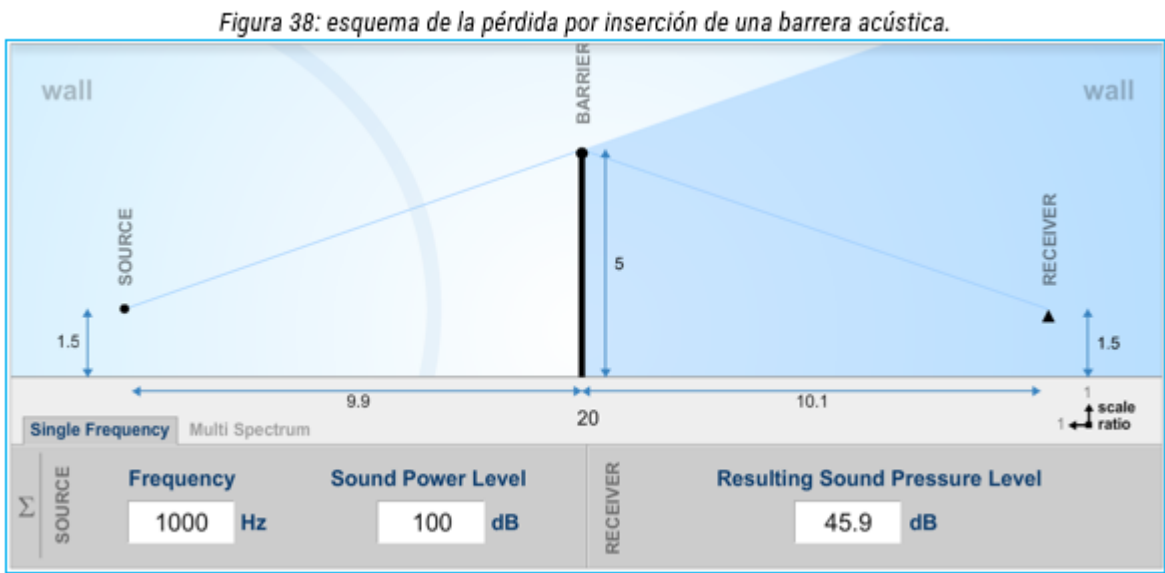
Las imágenes 34, 35, 36, 37 del Anexo 2.1 del Adenda, ilustran los mapas de ruido de los escenarios modelados.

Medidas de Control de Ruido

Según se indicó en el apartado anterior, los niveles de ruido generados en la Fase de construcción del Proyecto hacia los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, Rin1 y Rin2 en los distintos escenarios, superan el límite establecido por el D.S N° 38/2011 del MMA, mientras que los niveles en el receptor de fauna silvestre supera los límites sugeridos por el SEIA para el grupo taxonómico reptiles al considerar un “contexto de condición más desfavorable”, en horario diurno, por lo tanto, se proponen medidas de reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.

- Medida de Atenuación por Inserción de Barrera Acústica

La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.



Fuente: <http://noisetools.net/noisecalculator2>

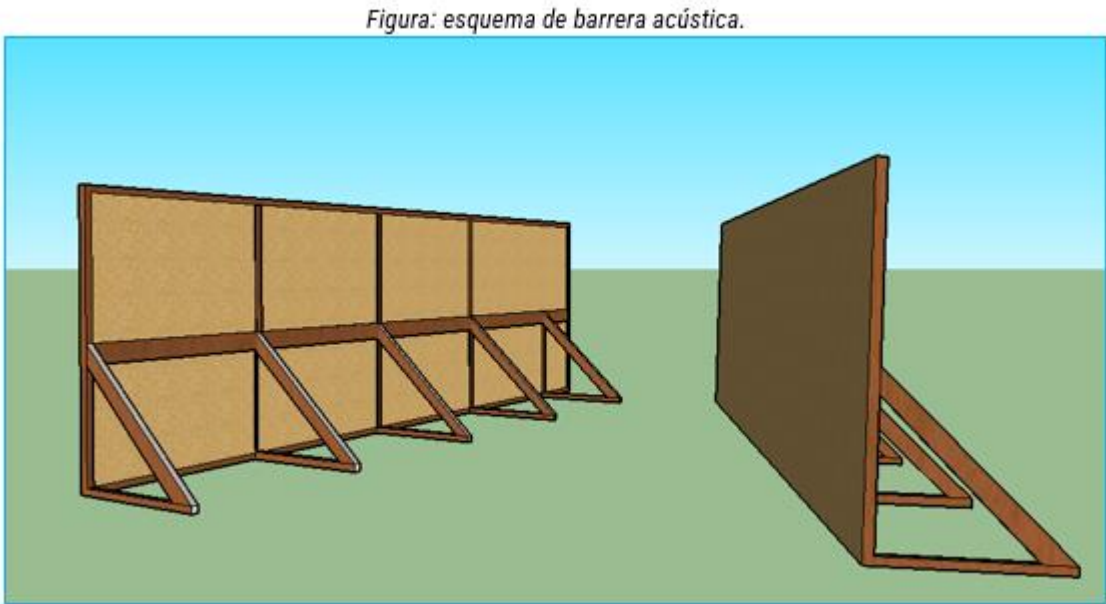
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 38

Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
- Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.



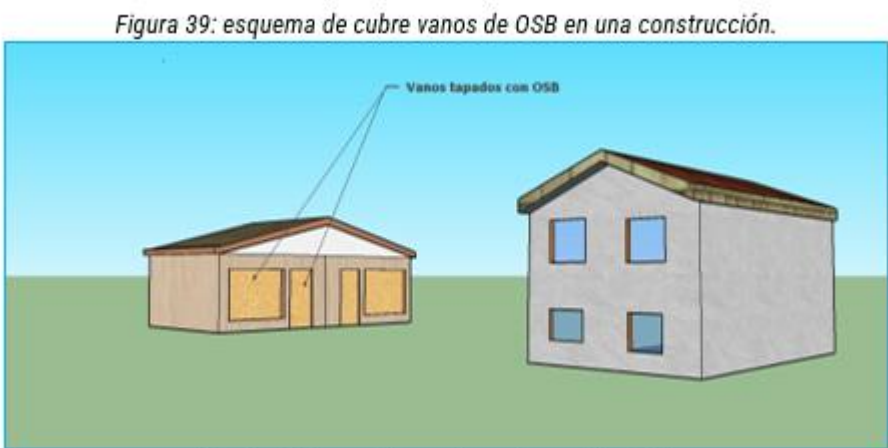
Para este caso, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Ver siguiente figura:



Fuente: elaboración propia en base a SketchUp.
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura s/n°.

Cubre Vanos

Para los trabajos de edificación en altura, se utilizará como medida de control de ruido, cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de los edificios y a medida que los trabajos avancen en altura.



Fuente: Elaboración propia en base a SketchUp.
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 39.

Para efectos de modelación, el proceso de cálculo para reducción de ruido por la incorporación de los cubrir vanos, consiste en aplicar al espectro de la maquinaria seleccionada, el índice de aislamiento acústico del material utilizado para la aplicación de la placa de OSB. Al espectro de los equipos que se encuentren trabajando en altura se le aplica el índice de aislamiento que se muestra a continuación:



Tabla 38: Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor.

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Rw (C,Ctr)
1xOSB 15mm [dB]	11	14	19	23	26	25	34	42	25 (-1, -2)

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra el nivel global de emisión que se utiliza en el software de simulación antes y después de aplicar cubre vanos en los trabajos de altura:

Tabla 39: nivel de emisión de ruido antes y después de implementar cubre vanos para el frente de trabajo.

Fuente puntual	Maquinaria	Lw Global [dB(A)] antes de implementar cubre vanos	Lw Global [dB(A)] al implementar cubre vanos	Atenuación [dB(A)]
F8	Serrucho eléctrico	100	77	23,0
F9	Taladro	102	79	23,0
F10	Taladro	102	79	23,0
F11	Banco de sierra circular	106	83	23,0

Fuente: elaboración propia

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tablas 38 y 39.

Niveles Projectados Con Medidas de Control de Ruido

En esta sección se muestran los resultados obtenidos a partir de las simulaciones con el software SoundPLAN para el Proyecto, al incluir las medidas de control descritas anteriormente.

Para la predicción de ruido se considera: la altura sobre el nivel del suelo, que representa a cada receptor sensible evaluado, la altura de la barrera acústica y la altura de las fuentes emisoras.

En la siguiente tabla, se detallan las características de cada barrera acústica a implementar en la Fase de Construcción:

Tabla 40: Detalle barrera acústica para la fase de construcción.						
Etap constructiva	Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
Lote C	B1	3,0	423	V1	327925	6190347
				V2	327949	6190332
				V3	328229	6190316
				V4	328187	6190210
	B2	2,4	330	V4	328187	6190210
				V5	327860	6190250
Lote A (año 2)	B3	2,4	670	V1	328312	6190593
				V2	328434	6190860
				V3	328486	6190844
				V4	328520	6190918
				V5	328486	6190930
				V6	328462	6190865
				V7	328331	6190907
Lote A (año 3)	B4	3,0	473	V1	328154	6190694
				V2	328284	6190608
				V3	328316	6190590
				V4	328301	6190542
				V5	328220	6190560
				V6	328192	6190573
				V7	328182	6190559
				V8	328100	6190612

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 40.



A continuación, se ilustran las barreras acústicas a implementar durante las faenas constructivas.

Figura 40: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote C.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 40.

Figura 41: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 2).



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 41.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

Figura 42: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 2). Receptor Fauna Silvestre.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 42.

Figura 43: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 3).



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 43.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del Proyecto con las medidas de control propuestas:





Tabla 41: Nivel proyectado – Fase de construcción Lote C con Medidas de Control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	59,4	Diurno	65	SI
R2	1,5	53,1	Diurno	65	SI
	4	58,4	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,9	Diurno	65	SI
	4	36,7	Diurno	65	SI
R4	1,5	27,9	Diurno	60	SI
	4	31,7	Diurno	60	SI
R5	1,5	34,9	Diurno	60	SI
R6	1,5	23,3	Diurno	65	SI
R7	1,5	39,5	Diurno	65	SI
R8	1,5	58,3	Diurno	65	SI
R9	1,5	57,7	Diurno	65	SI

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
	4	64,7	Diurno	65	SI
R10	1,5	25,4	Diurno	65	SI
	4	27,1	Diurno	65	SI
R11	1,5	47,7	Diurno	65	SI
	4	50,1	Diurno	65	SI
R12	1,5	40,0	Diurno	65	SI
	4	43,5	Diurno	65	SI
R13	1,5	39,6	Diurno	65	SI
	4	43,7	Diurno	65	SI
R14	1,5	39,3	Diurno	65	SI
	4	43,3	Diurno	65	SI
R15	1,5	39,4	Diurno	65	SI
	4	43,0	Diurno	65	SI
R16	1,5	38,2	Diurno	65	SI
	4	42,3	Diurno	65	SI
R17	1,5	36,7	Diurno	65	SI
	4	40,6	Diurno	65	SI
R18	1,5	35,7	Diurno	65	SI
	4	39,2	Diurno	65	SI
R19	1,5	56,6	Diurno	65	SI
	4	57,5	Diurno	65	SI
R20	1,5	53,3	Diurno	65	SI
	4	54,3	Diurno	65	SI
R21	1,5	50,7	Diurno	65	SI
	4	51,3	Diurno	65	SI
R22	1,5	46,5	Diurno	65	SI
	4	48,6	Diurno	65	SI
R23	1,5	44,2	Diurno	65	SI
	4	45,4	Diurno	65	SI
R24	1,5	41,6	Diurno	65	SI
	4	42,0	Diurno	65	SI
R25	1,5	38,7	Diurno	65	SI
	4	39,2	Diurno	65	SI
R26	1,5	36,0	Diurno	65	SI
	4	39,2	Diurno	65	SI

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 41.



Tabla 42: Nivel proyectado – Fase de construcción Lote A (año 2) con Medidas de Control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	37,4	Diurno	65	SI
R2	1,5	37,3	Diurno	65	SI
	4	39,7	Diurno	65	SI
R3	1,5	57,5	Diurno	65	SI
	4	64,9	Diurno	65	SI
R4	1,5	53,5	Diurno	60	SI
	4	56,4	Diurno	60	SI
R5	1,5	59,7	Diurno	60	SI
R6	1,5	57,9	Diurno	65	SI
R7	1,5	57,1	Diurno	65	SI
R8	1,5	38,1	Diurno	65	SI
R9	1,5	25,8	Diurno	65	SI
	4	31,2	Diurno	65	SI
R10	1,5	48,7	Diurno	65	SI
	4	50,7	Diurno	65	SI
R11	1,5	31,4	Diurno	65	SI
	4	35,3	Diurno	65	SI
R12	1,5	39,2	Diurno	65	SI
	4	39,7	Diurno	65	SI
R13	1,5	40,0	Diurno	65	SI
	4	40,3	Diurno	65	SI
R14	1,5	41,0	Diurno	65	SI
	4	42,3	Diurno	65	SI
R15	1,5	42,0	Diurno	65	SI
	4	45,4	Diurno	65	SI
R16	1,5	46,3	Diurno	65	SI
	4	46,8	Diurno	65	SI
R17	1,5	46,4	Diurno	65	SI
	4	46,0	Diurno	65	SI
R18	1,5	47,1	Diurno	65	SI
	4	46,7	Diurno	65	SI
R19	1,5	38,8	Diurno	65	SI
	4	39,2	Diurno	65	SI
R20	1,5	39,5	Diurno	65	SI
	4	40,0	Diurno	65	SI
R21	1,5	41,2	Diurno	65	SI
	4	41,5	Diurno	65	SI
R22	1,5	41,7	Diurno	65	SI
	4	42,1	Diurno	65	SI
R23	1,5	43,6	Diurno	65	SI
	4	44,1	Diurno	65	SI
R24	1,5	46,3	Diurno	65	SI
	4	47,3	Diurno	65	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 42.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R25	1,5	51,0	Diurno	65	SI
	4	51,2	Diurno	65	SI
R26	1,5	47,9	Diurno	65	SI
	4	48,1	Diurno	65	SI

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43: nivel proyectado – Fase de construcción Lote A (año 2) receptor fauna nativa con Medidas de Control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Periodo	Umbral afectación conductual en dB(Z)	Evaluación - ¿Valor proyectado supera umbral?
RF	0,5	60,1	Diurno	72	NO

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tablas 42 y 43



Tabla 44: Nivel proyectado – Fase de construcción Lote A (año 3) con Medidas de Control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	37,1	Diurno	65	SI
R2	1,5	34,2	Diurno	65	SI
	4	36,1	Diurno	65	SI
R3	1,5	41,0	Diurno	65	SI
	4	43,2	Diurno	65	SI
R4	1,5	31,9	Diurno	60	SI
	4	35,8	Diurno	60	SI
R5	1,5	33,0	Diurno	60	SI
R6	1,5	35,6	Diurno	65	SI
R7	1,5	52,0	Diurno	65	SI
R8	1,5	40,0	Diurno	65	SI
R9	1,5	26,4	Diurno	65	SI
	4	29,0	Diurno	65	SI
R10	1,5	54,6	Diurno	65	SI
	4	60,8	Diurno	65	SI
R11	1,5	34,1	Diurno	65	SI
	4	37,6	Diurno	65	SI
R12	1,5	34,5	Diurno	65	SI
	4	36,2	Diurno	65	SI
R13	1,5	34,8	Diurno	65	SI
	4	36,5	Diurno	65	SI
R14	1,5	36,8	Diurno	65	SI
	4	38,9	Diurno	65	SI
R15	1,5	40,6	Diurno	65	SI
	4	42,4	Diurno	65	SI
R16	1,5	47,5	Diurno	65	SI

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
	4	48,5	Diurno	65	SI
R17	1,5	44,3	Diurno	65	SI
	4	47,5	Diurno	65	SI
R18	1,5	52,8	Diurno	65	SI
	4	56,3	Diurno	65	SI
R19	1,5	40,9	Diurno	65	SI
	4	41,3	Diurno	65	SI
R20	1,5	41,9	Diurno	65	SI
	4	42,6	Diurno	65	SI
R21	1,5	43,5	Diurno	65	SI
	4	45,4	Diurno	65	SI
R22	1,5	46,1	Diurno	65	SI
	4	48,3	Diurno	65	SI
R23	1,5	49,5	Diurno	65	SI
	4	51,9	Diurno	65	SI
R24	1,5	59,8	Diurno	65	SI
	4	60,2	Diurno	65	SI
R25	1,5	55,5	Diurno	65	SI
	4	55,8	Diurno	65	SI
R26	1,5	55,0	Diurno	65	SI
	4	60,4	Diurno	65	SI
Rin1	1,5	57,0	Diurno	65	SI
	4	62,7	Diurno	65	SI
Rin2	1,5	57,9	Diurno	65	SI
	4	64,1	Diurno	65	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 44.

Estos resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N° 38/2011 del MMA, en periodo diurno, en todos los receptores estudiados, al incorporar las medidas de control propuestas. Se observa igualmente que se revierte la condición de superación del umbral de afectación conductual para el grupo reptiles, al incorporar las medidas de control propuestas, por lo que no se estaría generando impactos significativos asociados a ruido en fauna nativa. Los datos de la simulación de cada escenario se muestran en el Apéndice 9 del Anexo 2.1 del Adenda.

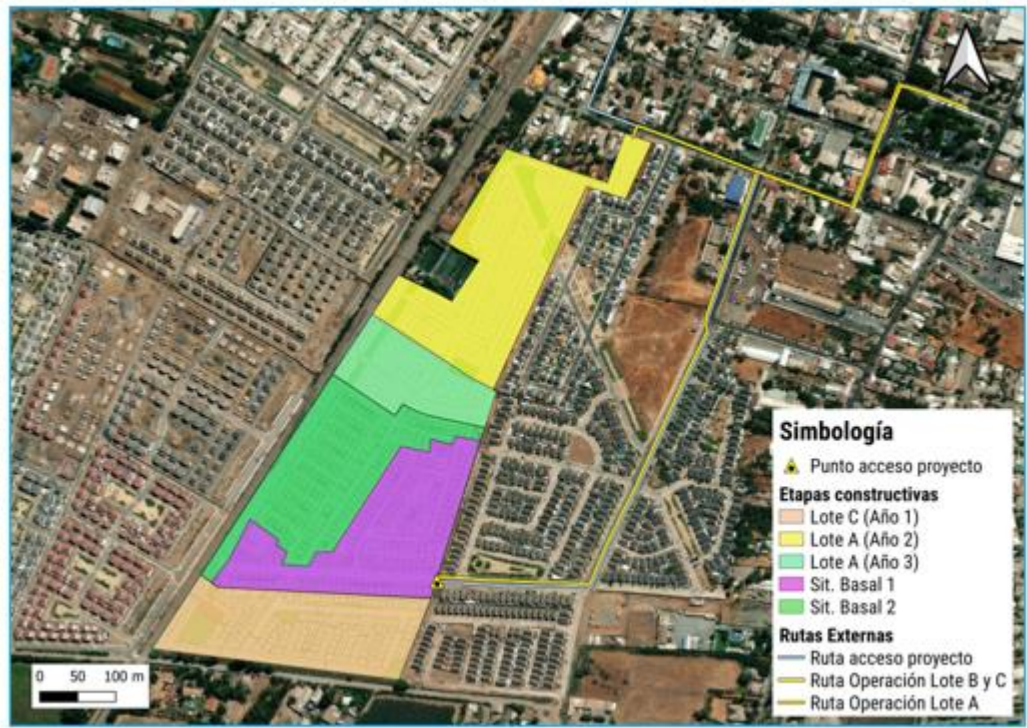


Las siguientes imágenes Figuras: 44, 45, 46 y 47 del Anexo 2.1 del Adenda., se ilustran los mapas de ruido de los escenarios modelados.

Predicción de Ruido por Tránsito Vehicular

El acceso al Proyecto, durante la Fase de Construcción y Operación, se realizará a través de la calle Diego Portales, luego tomando calle Balmaceda y finalmente calle Coronel Marzán, hasta llegar al punto de acceso al Proyecto. Como se detalla a continuación:

Figura 48: Acceso vehicular del proyecto para la fase de construcción y operación.

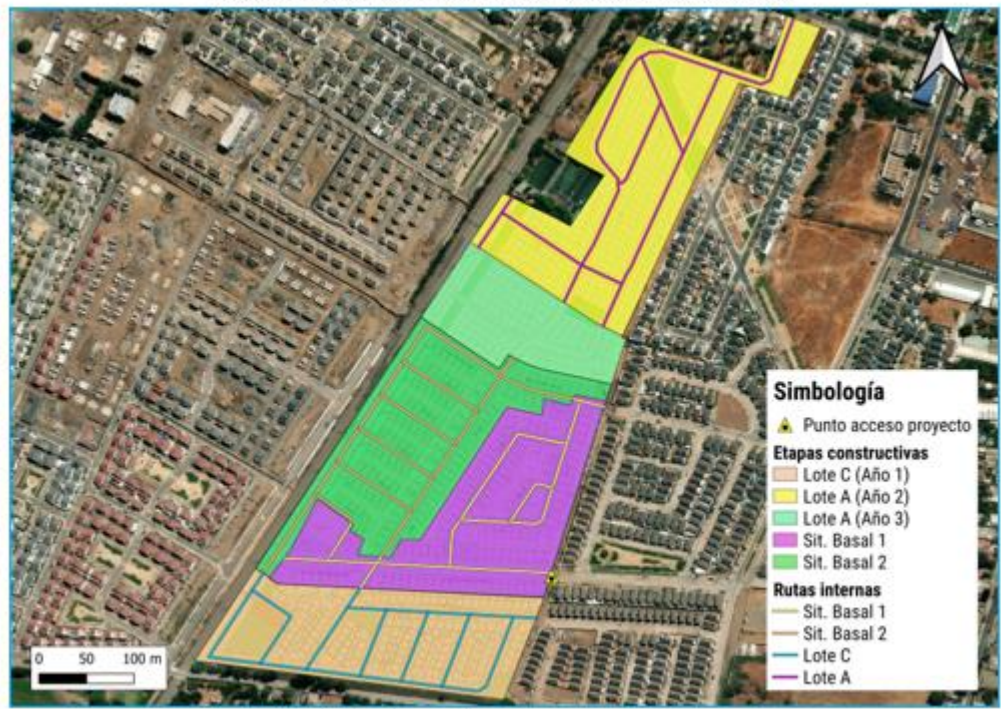


Fuente: Información entregada por el titular.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 48.

Además, para la evaluación de tránsito vehicular se consideran las rutas del flujo de la Fase de Operación de la situación basal (sub-Fase 1 y sub-Fase 2) y de la Fase de Operación del flujo del año 1, 2 y 3. En la siguiente figura se detalla el acceso y las rutas de las distintas Fases:

Figura 49: Rutas internas del proyecto para la fase de operación.



Fuente: Información entregada por el titular.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 49.

Descripción del flujo vehicular – Fase Construcción y Operación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

Durante la Fase de Construcción, el flujo vehicular estará compuesto por vehículos de transporte de materiales e insumos de construcción, transporte de agua, transporte de residuos, entre otros. Dicho flujo vehicular se detalla a continuación:

Tabla 45: Flujo vehicular de la fase de construcción anual generado por el proyecto.

Actividad	Vehículo	Año				
		Sit. Basal		Proyecto en evaluación		
		0	1	2	3	4
Residuos de construcción	Tolva	2	2	1	1	1
Residuos domiciliarios	Tolva	52	52	52	52	52
Materiales e insumos de construcción	Tolva	132	132	120	114	109
Humectación de caminos	Tractor	234	234	234	234	234
Abastecimiento de hormigón	Mixer	408	408	358	377	326
Supervisión	Camioneta	528	528	528	528	528
RESPEL	Camioneta	2	2	2	2	2
TOTAL		1358	1358	1295	1308	1252

Fuente: Información entregada por el titular.
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 45.

Para mayor detalle ver Capítulo 6.12.1 Descripción del flujo vehicular – Fase construcción y operación del Anexo 2.1 del Adenda.

Niveles proyectados de Flujo Vehicular

Los niveles de emisión se obtuvieron a partir del flujo vehicular del Proyecto en cada etapa respectiva y del porcentaje de presencia de vehículos pesados, según el modelo alemán RLS-90 modelado por el software SoundPLAN 8.0.

Tabla 53: Proceso de cálculo, ruido por flujo vehicular, en SoundPLAN 8.0.

Variable	Detalle	Descripción
Entrada	Coordenadas de los receptores.	Según georreferenciación.
	Coordenadas de las fuentes emisoras de ruido.	Línea media de los carriles exteriores de las vías involucradas.
	Datos de flujo.	Flujo vehicular diario ida y vuelta, porcentajes de vehículos pesados, velocidad máxima permitida.
	Características de la vía.	Tipo de superficie de rodado, pendiente, tipo de vía.
	Algoritmo de cálculo.	RLS-90
	Obstáculos.	Topografía, edificios, casas, entre otros.
Salida	Niveles de presión sonora.	Niveles proyectados de ruido.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 46.

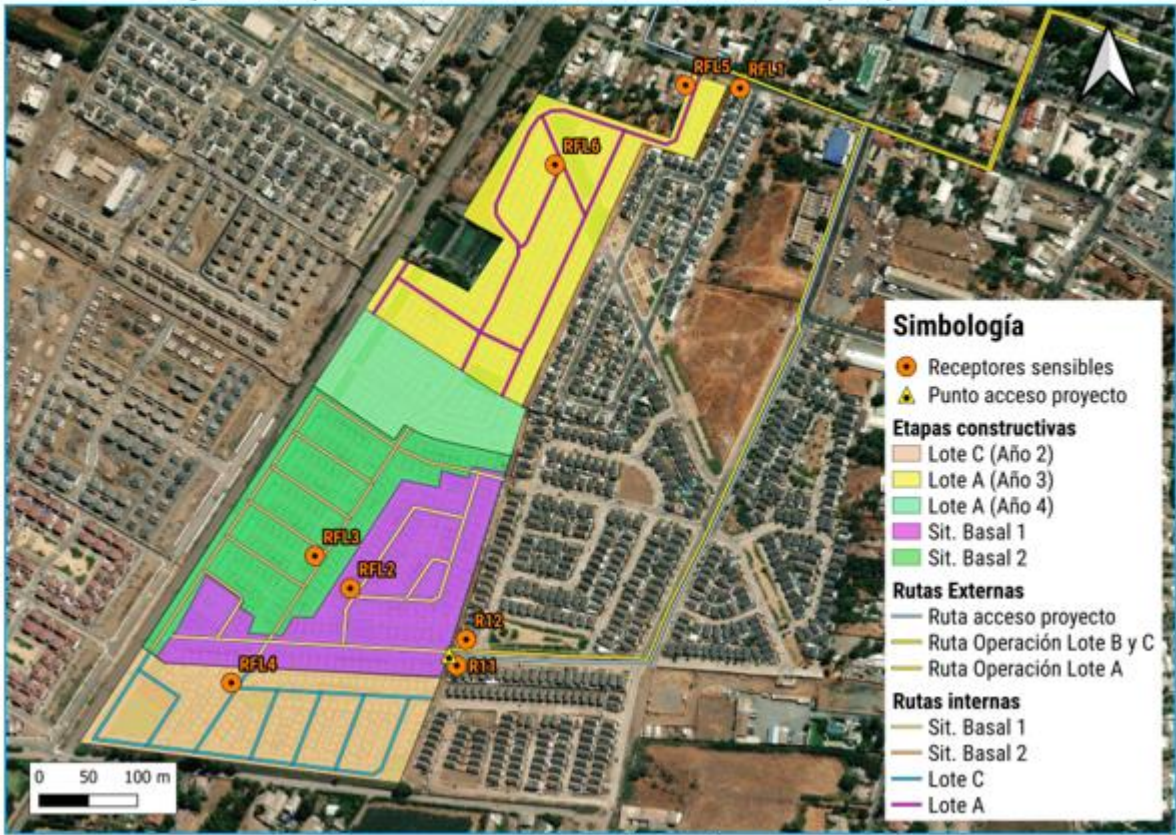
En el software SoundPLAN 8.0 se modela el flujo vehicular como fuente lineal FL, para mayor detalle ver Capítulo 6.12.2 del Anexo 2.1 del Adenda.

Cabe señalar que la presente evaluación se realiza en los receptores más cercanos a la ruta de acceso al Proyecto, constituidos por los receptores externos R11 y R12. A su vez, se agregan dos receptores externos denominado RFL1 y RFL5, los cuales representan a las viviendas más cercanas a la ruta de acceso al Proyecto. Este receptor al ser evaluado por la norma suiza OPB 814.41 no necesita mediciones de ruido de fondo. Dicho lo anterior, si se obtiene cumplimiento de los límites de la Norma Suiza OPB 814.41 en estos receptores, se obtendrá cumplimiento para cualquier condición de menor flujo vehicular, así como también para viviendas ubicadas a mayor distancia del eje de la vía a la que se enfrentan.

Del mismo modo, se incorporan receptores internos para evaluar el flujo vehicular de la Fase de operación durante los distintos años de construcción. Específicamente, los receptores internos RFL2 para la subFase 1 y RFL3 para la subFase 2 de la situación basal del Proyecto, el receptor interno RFL4, corresponde a las viviendas construidas durante el año 2 de la Fase de construcción, y el receptor RFL6 corresponde a las viviendas construidas durante el año 3 de la Fase de construcción. En la siguiente figura, se muestran los receptores sensibles ligados a la evaluación de ruido por flujo vehicular del Proyecto.



Figura 51: Receptores sensibles considerador en la evaluación de ruido por flujo vehicular.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 50.

Para efectos de la evaluación de ruido por flujo vehicular según la normativa suiza OPB 814.41, se considera a cada receptor residencial con grado de sensibilidad II, por lo que sus límites máximos permisibles son de 60 dB(A).

En la siguiente tabla, se muestran los datos respectivos de los receptores sensibles ligados a la evaluación de ruido por flujo vehicular del Proyecto:

Tabla 55: Receptores sensibles al flujo vehicular del proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Coordenadas UTM		Grado Sensibilidad OPB 814.41	Límite permitido en dB(A)
			Huso 19 S			
			E	N		
R11	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328240	6190324	II	60
R12	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328255	6190366	II	60
RFL1	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328533	6190915	II	60
RFL2	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328136	6190407	II	60
RFL3	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328101	6190440	II	60
RFL4	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328016	6190311	II	60
RFL5	Vivienda 1 pisos	1,5	328477	6190918	II	60
RFL6	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328345	6190837	II	60

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 55.

Para los receptores no considerados en este análisis, en un contexto de condición más desfavorable, si se obtiene cumplimiento de la normativa de referencia para los receptores más cercanos a la ruta, se presume cumplimiento en todos los receptores sensibles ubicados a mayor distancia.

A continuación, se muestran los valores de nivel de presión sonora proyectados en los receptores enfrentados a la ruta de acceso al Proyecto y a las rutas de operación de los distintos años del Proyecto, en cada escenario evaluado:



Tabla 56: Nivel de presión sonora proyectado por flujo vehicular y evaluación según norma suiza OPB 814.41.
Escenario flujo vehicular año 2.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido OPB 814.41 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R11	1.5	50,1	Diurno	60	SI
	4.0	51,0	Diurno	60	SI
R12	1.5	50,4	Diurno	60	SI
	4.0	51,4	Diurno	60	SI
RFL1	1.5	44,7	Diurno	60	SI
	4.0	48,5	Diurno	60	SI
RFL2	1.5	49,3	Diurno	60	SI
	4.0	49,6	Diurno	60	SI
RFL3	1.5	52,5	Diurno	60	SI
	4.0	52,3	Diurno	60	SI
	4.0	50,1	Diurno	60	SI

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 57: Nivel de presión sonora proyectado por flujo vehicular y evaluación según norma suiza OPB 814.41.
Escenario flujo vehicular año 3.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido OPB 814.41 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R11	1.5	50,7	Diurno	60	SI
	4.0	51,7	Diurno	60	SI
R12	1.5	51,5	Diurno	60	SI
	4.0	52,3	Diurno	60	SI
RFL1	1.5	44,8	Diurno	60	SI
	4.0	48,5	Diurno	60	SI
RFL2	1.5	49,3	Diurno	60	SI
	4.0	49,7	Diurno	60	SI
RFL3	1.5	52,5	Diurno	60	SI
	4.0	52,4	Diurno	60	SI
RFL4	1.5	54,2	Diurno	60	SI
	4.0	54,3	Diurno	60	SI

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 58: Nivel de presión sonora proyectado por flujo vehicular y evaluación según norma suiza OPB 814.41.
Escenario flujo vehicular año 4.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido OPB 814.41 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R11	1.5	48,1	Diurno	60	SI
	4.0	48,8	Diurno	60	SI
R12	1.5	46,3	Diurno	60	SI
	4.0	47,9	Diurno	60	SI
RFL1	1.5	46,6	Diurno	60	SI

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido OPB 814.41 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
RFL2	4.0	50,5	Diurno	60	SI
	1.5	49,3	Diurno	60	SI
	4.0	49,7	Diurno	60	SI
RFL3	1.5	52,5	Diurno	60	SI
	4.0	52,4	Diurno	60	SI
RFL4	1.5	54,2	Diurno	60	SI
	4.0	54,3	Diurno	60	SI
RFL5	1.5	55,4	Diurno	60	SI
RFL6	1.5	56,4	Diurno	60	SI
	4.0	56,0	Diurno	60	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tablas 56, 57 y 58.

Según se observa de los resultados obtenidos en los tres escenarios evaluados, el ruido producto del flujo vehicular introducido por la Fase de construcción del Proyecto y la operación en los años 2, 3 y 4, no supera los límites de la normativa suiza OPB 814.41, en un contexto de condición más desfavorable, es decir, no se genera



afectación de la salud a los receptores. Los resultados se pueden observar en el Apéndice 10 del Anexo 2.1 del Adenda.

Notas:

- Si se genera cumplimiento para estos escenarios evaluados, se generará cumplimiento para cualquier otro escenario de menor emisión, dado que lo evaluado corresponde a los casos más desfavorables de emisión de ruido.
- Las distancias fuente-receptor se encuentran en las memorias de cálculo en la sección de Apéndices del Anexo 2.1 del Adenda.

Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido

Con el objeto de evaluar los niveles de ruido generados en la etapa de construcción del Proyecto, el objetivo de este plan voluntario 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 monitoreo de nivel de presión sonora durante la etapa de construcción en periodo diurno (entre las 8:00 am y las 18:00 pm sin considerar mediciones en horario de colación o almuerzo del personal), con énfasis en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, Rin1 y Rin2, con el uso habitual de la maquinaria. Cabe señalar que las campañas deben ser realizadas con las medidas de control implementadas, de acuerdo con lo recomendado en el presente estudio.

Se recomienda que la frecuencia del monitoreo sea de acuerdo con lo siguiente:

Fase Construcción: frecuencia trimestral, donde uno de los monitoreos debe ser entre el mes 4 y 8, dado que es cuando se produce el solape más energético de maquinaria.

Se utilizará sonómetro integrador tipo 1 ó 2, con respuesta lenta y filtro de ponderación “A”, que cumpla con los requisitos establecidos en el del D.S. N°38/2011 del MMA. Las mediciones deberán ser acompañadas de un informe técnico, de acuerdo con el título V art. 15 letra d) del D.S. 38/2011, aplicando R.E. 693/2015 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
- Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el presente estudio para la Fase de construcción, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según D.S. N°38/2011 MMA respectivos a cada receptor. En caso de no presentarse cumplimiento normativo en algún receptor, dicho informe indicará medidas adicionales de mitigación o control de ruido que permitan cumplir con la normativa vigente.
- El encargado de este plan de monitoreo será el Administrador de Obra del Proyecto durante la Fase de construcción, quien deberá entregar a la Autoridad el informe técnico en un plazo no mayor a 10 días hábiles.

Medidas de Gestión de Ruido

De forma adicional, se recomienda un plan de acción para prevenir cualquier eventualidad donde se pudiesen ver sobrepasados los niveles máximos permisibles de ruido según D.S. N°38/2011 del MMA, estas medidas consisten en:

- Mantención semestral de los equipos a utilizar.
- Limitar el número y el tiempo de duración de maquinarias que estén ociosos durante la etapa de construcción, como, por ejemplo; apagar equipos y motores de maquinarias en tiempo de espera.
- Disponer de un plan de manejo con la comunidad donde se le informe el cronograma de actividades a desarrollar asociado a las actividades, informando los tiempos de duración, frecuencia y horarios en que se desarrollarán dichas actividades.
- Designar un encargado en la etapa de construcción que pueda recibir los eventuales reclamos que la comunidad cercana pudiera ejercer, y disponer de un teléfono para eventualidades de este tipo.
- Configurar la maquinaria en la etapa de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades más ruidosas o que generan vibración lo más distante como sea posible de los receptores colindantes al Proyecto.
- Evitar, en lo posible, el uso simultáneo de máquinas ruidosas o que generen vibración.
- Establecer velocidades vehiculares bajas al interior del Proyecto.



- Realizar mantención de los caminos interiores y caminos de accesos.
- Plan de mantenimiento de medidas de control de ruido
- Para realizar la mantención de las medidas de control de ruido, barreras acústicas y cubre vanos, se debe implementar el siguiente plan de mantenimiento:
- Revisión mensual de las barreras acústicas.
- La revisión mensual debe incluir un breve reporte donde se indique un registro fotográfico de las barreras acústicas indicando fecha de los registros, detallando:
- El estado de la pintura de las barreras acústicas.
- El estado de las uniones herméticas tanto entre paneles como la unión hermética con respecto al suelo, la cual se debe mantener cerrada con material producto de la obra.
- El estado de la estructura que dará soporte a las barreras.
- 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.
- En caso de que se detecte deterioro en la pintura volver a aplicar una nueva película de pintura resistente a la lluvia.
- Los cubre vanos que estén expuestos a la lluvia y que puedan sufrir deterioro por las condiciones climáticas, también deben estar bajo este plan de mantenimiento, los que se deberán pintar con la misma pintura resistente a la lluvia y humedad, realizando un registro fotográfico del estado de la pintura, revisando la unión hermética con respecto a la estructura y el estado general. En caso de paneles dañados estos se deberán cambiar e indicar fecha de recambio en el reporte con registro fotográfico del antes y después del recambio.
- El encargado de este plan de mantenimiento será el jefe de obra del Proyecto, quien deberá entregar a la autoridad los reportes en un plazo de 10 días hábiles terminado cada reporte.

Favor remitirse al Capítulo 11.1 del presente ICE asociado al CAV.

4.6.4.4. Otras emisiones: Vibraciones.

Tabla 0 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	El análisis de a emisiones de vibraciones para la Fase de Construcción se presenta de manera actualizada en el Anexo 2.1 de la Adenda, donde se presenta que todos los escenarios modelados, correspondiente a las diferentes faenas de construcción.
Según se declara en el Capítulo 7 del Anexo 2.1 de la Adenda, Informe de Estimación de Emisiones de Ruido y Vibración se declara lo siguiente: <i>Estudio de Emisiones de Vibración</i> Dentro de las partes, obras y acciones del Proyecto, en su Fase de construcción, que podrían generar un impacto por vibración hacia los receptores, se detalla, a continuación, la estimación, análisis y evaluación de esta componente. Para estimar las emisiones por vibración que podría generar el Proyecto hacia los receptores, se programó un algoritmo en Python que integra la ecuación (6) definida por la guía técnica FTA. En este programa se puede ingresar la información correspondiente a las coordenadas de las fuentes vibratorias, las coordenadas de los receptores y el valor referencial PPV_{ref} correspondiente a cada maquinaria pesada que, eventualmente, podría generar un impacto por vibración. De esta manera, para el presente estudio, se tomaron las siguientes consideraciones: • Se ingresaron receptores puntuales en las ubicaciones consideradas como sensibles. • La maquinaria de los frentes de trabajo fue ingresada como fuente puntual. • Los mapas de vibración, a nivel del suelo, indican el nivel de vibración (VdB) cuyo valor disminuye al aumentar la distancia fuente-receptor o alejarse de las fuentes vibratorias. El proceso de cálculo, con las variables de entrada y salida asignadas en Python se detalla en la siguiente Tabla:	



Tabla 59: Proceso de cálculo en Python.

Proceso de cálculo		
Variable	Detalle	Descripción
Entrada	Coordenadas de receptores.	Según georreferenciación.
	Coordenadas de fuente puntual.	Según criterio de condición más desfavorable, concordante con la zona de construcción o faenas y cercano al receptor.
	Algoritmo de cálculo.	Guía técnica FTA (apartado 7.2).
	Valores de referencia de velocidad pico de partícula.	VPPref indicados en la guía técnica FTA (Tabla 7.4 de esta misma)
Salida	Valores de velocidad pico de partícula.	Valores proyectados de velocidad pico de partícula VPP y niveles de vibración VdB para cada receptor.
		Mapas de vibración

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 59.

Contexto de Condición Más Desfavorable

A continuación, basándose en un contexto de condición más desfavorable, se presentan las características en las que se realiza el estudio por impacto de vibración:

- Se definen como puntos sensibles los receptores más cercanos y expuestos al Proyecto.
- Se toman en consideración las maquinarias que generan la emisión de vibración por suelo y su funcionamiento simultaneo por frentes de trabajo y sin considerar obstáculos.
- Se consideran condiciones geológicas que promueven la propagación eficiente de la vibración en la cual la guía técnica FTA asigna n=1,5 al coeficiente de atenuación.
- Maquinaria por Frente de Trabajo

Las actividades que eventualmente generarían un impacto hacia los receptores por la generación de vibración terrestres son: Acondicionamiento perimetral, Uso instalación de faenas, Movimientos de tierra, Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias, Vialidad, Obra gruesa, Terminaciones y Recepción municipal según lo indicado en el cronograma del Proyecto (en horario diurno). Mayor detalle ver Capítulo 7 del Anexo 2.1 de la Adenda, Informe de Estimación de Emisiones de Ruido y Vibración.

Actividades evaluadas.

Según acuerdo al cronograma de actividades del Proyecto, se realiza el cálculo del valor VPP total por cada mes, el que se muestra en la siguiente tabla.

Considerando las actividades que generan una mayor emisión de energía acústica, según el cronograma del Proyecto, esto se produce con el solapamiento de los siguientes frentes: Uso instalación de faenas, Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno), Vialidad, Obra gruesa (unidades habitacionales) y Terminaciones durante los meses 4 a 8 en el primer año y durante los meses 4 a 9 del segundo y tercer año. Del apartado anterior, el nivel total de este solape se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 67: Solapamiento actividades proyecto y nivel de potencia acústica total por mes.

Actividades		Acondicionamiento perimetral	Uso instalación de faena	Movimientos de tierra	Cañería agua potable, Alcantarillado y aguas lluvias	Vialidad	Obra gruesa (unidades habitacionales)	Terminaciones	Recepción municipal	Vpp total mm/s
VPP [mm/s]		0,108	0,108	0,896	1,264	1,544	1,545	0,0762	0,076	
Años 1/2/3	M1									0,908
	M2									1,553
	M3									1,269
	M4									2,527
	M5									2,527
	M6									2,527
	M7									2,527
	M8									2,527
	M9									1,553
	M10									1,553
	M11									1,553
	M12									0,0762

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 60.



De acuerdo con la tabla anterior, el solape más energético se produce durante el mes 5 de cada año de la Fase de construcción, cuyas actividades solapadas son Uso instalación de faenas, Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno), Vialidad, Obra gruesa (unidades habitacionales) y Terminaciones durante los meses 4 a 8 en el primer, segundo y tercer año.

La simbología que se utilizará para representar cada fuente se presenta en la siguiente tabla:

Actividad	Simbología	Fuente Vibratoria	VPP por fuente vibratoria mm/s
Uso instalación de faenas, Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno), Vialidad, Obra gruesa (unidades habitacionales) y Terminaciones.	FV1	Retroexcavadora	0,0762
	FV2	Camioneta	0,0762
	FV3	Vibrador de inmersión	0,0762
	FV4	Camión Mixer	0,889
	FV5	Tractor	0,889
	FV6	Placa compactadora	0,0762
	FV7	Hormigonera	0,889

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 61.

Área de Influencia – Componente Vibración.

Para determinar el área de influencia de la componente vibración, en adelante AIV del Proyecto Habitacional Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo y verificar si se genera alguno de los ECC del art 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300), se considera un área con receptores sensibles que, en el peor de los casos, sean afectados por la emisión de vibración y sobrepasen los límites establecidos en la guía técnica FTA para molestias en receptores humanos. En este aspecto, se consideran para el cálculo del AIV, la emisión, dada por la fuente de mayor emisión del Proyecto y el valor mínimo del rango de percepción humana a la vibración, cómo se detalla en la tabla 5. Además, en la guía técnica del servicio de evaluación ambiental “Guía para la descripción del área de influencia” se define: En el caso de un Proyecto que genere impactos potencialmente significativos por vibraciones en edificios pertenecientes al patrimonio cultural, el área del elemento ‘patrimonio cultural’ comprende el espacio geográfico abarcado por el sitio donde se emplazan dichos edificios. Sin embargo, no existen edificios con estas características en el sector, estando el más cercano a 14 km del Proyecto según se indicó en el apartado 6.9, por lo que el cálculo del AIV se efectúa únicamente en base a la guía técnica FTA, considerando la ecuación (15) como se muestra a continuación:

$$D = 7,62 \left(\frac{VPP_{TF}}{VPP_{0,14}} \right)^{2/3} \quad [m] \tag{15}$$

Donde:

$VPP_{0,14}$, es el mínimo valor del rango de percepción humana a la vibración (Tabla 5).

VPP_{TF} , es el valor de referencial total de velocidad pico de partícula de la fuente de mayor emisión de niveles de vibración y D , es el radio que se extiende desde la fuente emisora de vibración en cuyo interior se encuentran todos los receptores sensibles capaces de percibir la vibración en su rango mínimo.

Por lo tanto, considerando el “contexto de condición más desfavorable” en el cual la fuente vibratoria esté cercana al perímetro del Proyecto, para la Fase de construcción, el área de influencia por esta componente tiene un radio de 28 m, cubriendo un área de 243.145 m², valor que se extiende desde el perímetro del Proyecto hacia afuera. En el apartado 7.6 se ilustra el AIV.

Análisis del impacto por vibración en monumentos de carácter patrimonial.
Según lo indicado en el apartado anterior actualmente todos los sectores con valor patrimonial estarían fuera del AIR, y también fuera del AIV. Según esta información, estos puntos no se evalúan, debido a que se encuentran fuera del área de influencia calculada, es decir, "no se genera alteración del valor turístico de la zona" ni daño a edificios con valor patrimonial por el componente vibración.

Determinación de receptores sensibles al impacto por vibración
Como se mencionó anteriormente, dado que no se encuentran edificios de carácter patrimonial dentro del AIV, los receptores para el análisis de impacto por vibración serán los que se encuentren dentro del AIV.

Los receptores para el presente análisis son:





Tabla 69: Receptores Sensibles – Componente vibración.

Receptor	Descripción	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 Sur		Distancia al Proyecto [m]
			m E	m N	
R1	Vivienda de 1 piso	Residencial	328049	6190195	20
R2	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328219	6190249	4
R3	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328362	6190670	10
R4	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328520	6190887	9
R5	Vivienda de 1 piso	Residencial	328388	6190900	16
R7	Centro deportivo de 1 piso	Equipamiento	328213	6190737	15
R9	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328056	6190332	4
R10	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328202	6190558	4
R11	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328240	6190324	4
R12	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328255	6190366	4
R13	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328262	6190390	4
R14	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328271	6190415	4
R15	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328278	6190439	4
R16	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328287	6190462	4
R17	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328295	6190487	4
R18	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328307	6190525	4
R26	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328317	6190556	4
Rin1	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328225	6190652	0
Rin2	Vivienda de 2 pisos	Residencial	328301	6190604	0

Fuente: elaboración propia

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 62.

En la siguiente tabla se ilustran los límites máximos permisibles que podrían generar afectación a la salud de las personas (molestia) y daño estructural según la guía técnica FTA.

Tabla 70: Límites máximos permisibles de L_v y VPP, para la evaluación de molestia y daño estructural por vibración respectivamente.

Receptor	Categoría	Máximo L_v permitido – Molestia (VdB)	Clase de edificación	Máximo Vpp permitido - daño estructural (mm/s)
R1	Categoría 2	72	II	7,62
R2	Categoría 2	72	II	7,62
R3	Categoría 2	72	II	7,62
R4	Categoría 2	72	II	7,62
R5	Categoría 2	72	III	5,08
R7	Categoría 3	75	II	7,62
R9	Categoría 2	72	II	7,62
R10	Categoría 2	72	II	7,62
R11	Categoría 2	72	II	7,62
R12	Categoría 2	72	II	7,62
R13	Categoría 2	72	II	7,62
R14	Categoría 2	72	II	7,62
R15	Categoría 2	72	II	7,62
R16	Categoría 2	72	II	7,62
R17	Categoría 2	72	II	7,62
R18	Categoría 2	72	II	7,62
R26	Categoría 2	72	II	7,62
Rin1	Categoría 2	72	II	7,62
Rin2	Categoría 2	72	II	7,62

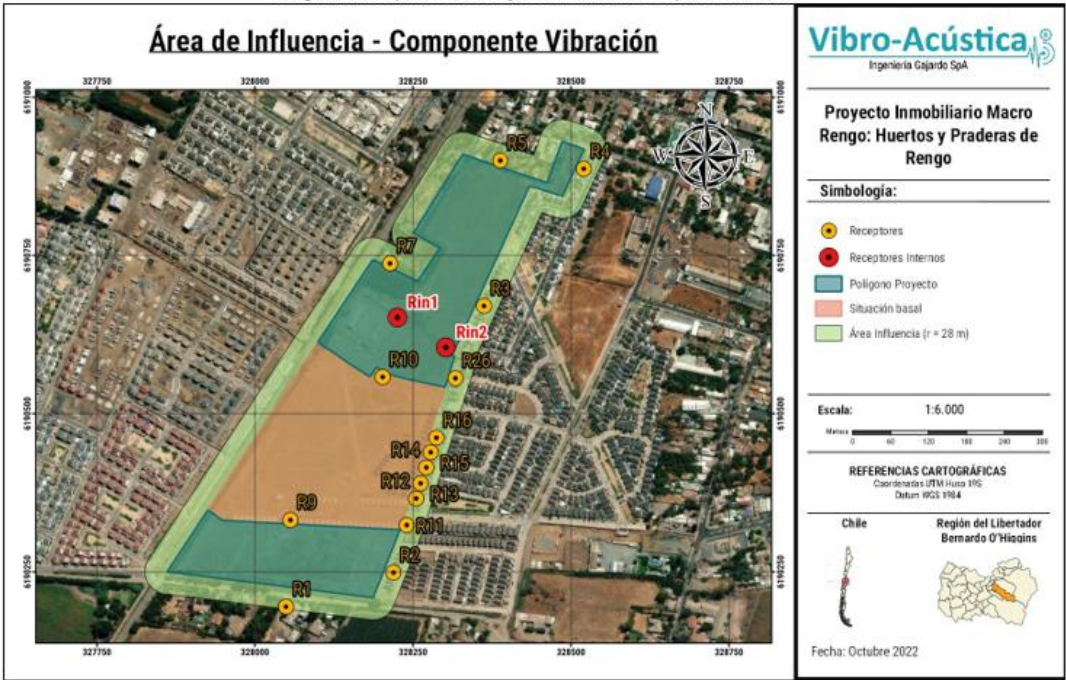
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 63.

De esta forma, el AIV con los receptores sensibles se indican en la siguiente cartografía:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

Cartografía 6: Receptores sensibles y área de Influencia: componente vibración.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Cartografía 6.

Escenarios evaluados

Considerando un “contexto de condición más desfavorable” en el que se ejecuta la maquinaria de mayor emisión del Proyecto, se tiene que, los escenarios evaluados dentro del Proyecto y la georreferenciación de las fuentes se detalla a continuación:

Fase de Construcción – Lote C

Figura 52: Escenario de modelación - evaluación de vibración fase de construcción Lote C.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 52.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

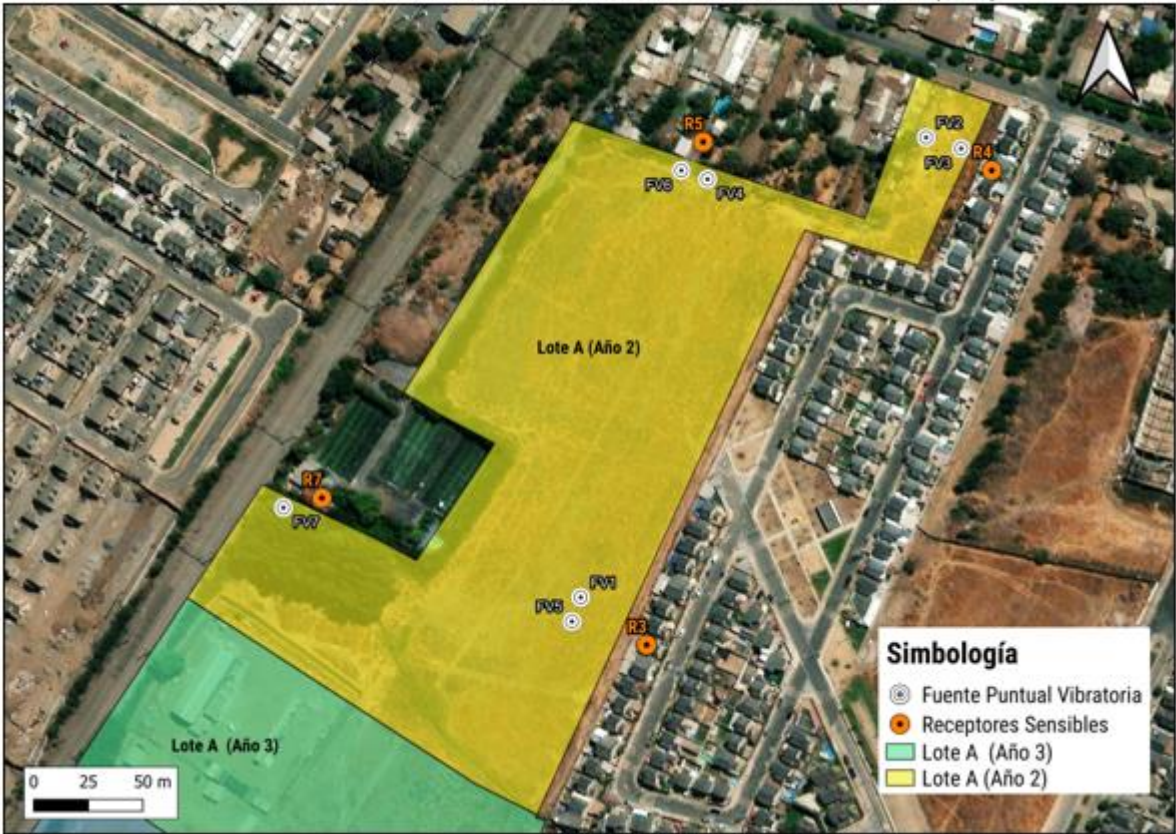
Tabla 71: Georreferenciación de fuentes vibratorias.

Fuente Vibratoria	Coordenadas UTM Huso 19 S	
	m E	m N
FV1	328052	6190230
FV2	328185	6190262
FV3	328053	6190320
FV4	328032	6190322
FV5	328064	6190228
FV6	328182	6190256
FV7	328180	6190251

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 71.

Fase de Construcción – Lote A (año 2):

Figura 53: Escenario de modelación - evaluación de vibración fase de construcción Lote A (año 2).



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 53.

Tabla 72: Georreferenciación de fuentes vibratorias.

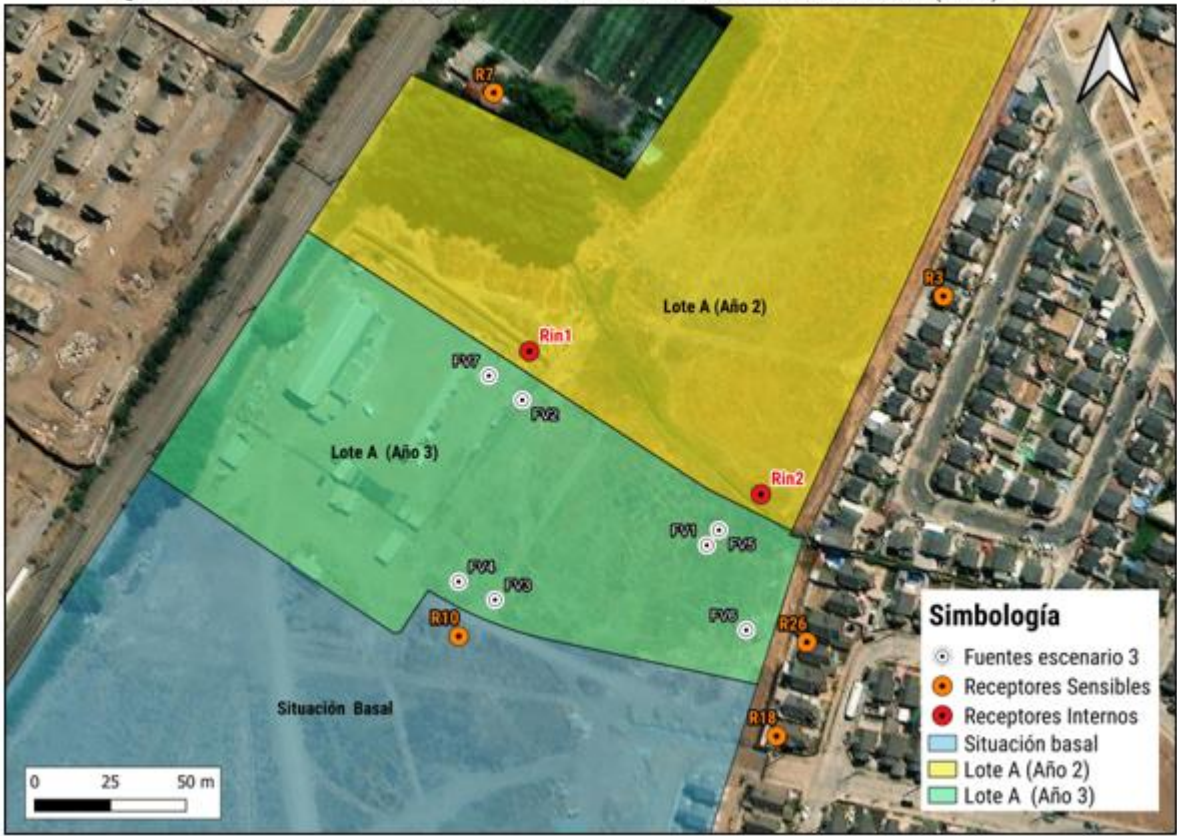
Fuente Vibratoria	Coordenadas UTM Huso 19 S	
	m E	m N
FV1	328332	6190692
FV2	328490	6190902
FV3	328506	6190897
FV4	328390	6190883
FV5	328328	6190681
FV6	328378	6190887
FV7	328196	6190733

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 72

Fase de Construcción – Lote A (año 3)



Figura 54: Escenario de modelación - evaluación de vibración fase de construcción Lote A (año 3).



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 54.

Tabla 73: Georreferenciación de fuentes vibratorias.

Fuente Vibratoria	Coordenadas UTM Huso 19 S	
	m E	m N
FV1	328284	6190588
FV2	328223	6190636
FV3	328214	6190570
FV4	328202	6190576
FV5	328288	6190593
FV6	328297	6190560
FV7	328212	6190644

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 73.

Predicción de Vibración Generada por el Proyecto

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones mediante proyecciones matemáticas hechas en Python hacia los receptores en los escenarios propuestos.

Fase de Construcción Lote C:





Tabla 74: Resultados de proyecciones de vibración – fase de construcción Lote C.

Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectoado	Valor L_v [VdB] Proyectoado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,0877	58,7	72	Sí	7,62	Sí
R2	0,07816	57,7	72	Sí	7,62	Sí
R3	0,00304	29,5	72	Sí	7,62	Sí
R4	0,00157	23,8	72	Sí	7,62	Sí
R5	0,00176	24,8	72	Sí	5,08	Sí
R7	0,00304	29,5	75	Sí	7,62	Sí
R9	0,14722	63,2	72	Sí	7,62	Sí
R10	0,00585	35,2	72	Sí	7,62	Sí
R11	0,02248	46,9	72	Sí	7,62	Sí
R12	0,01395	42,8	72	Sí	7,62	Sí
R13	0,01146	41,0	72	Sí	7,62	Sí
R14	0,00954	39,5	72	Sí	7,62	Sí
R15	0,00823	38,2	72	Sí	7,62	Sí
R16	0,00718	37,0	75	Sí	7,62	Sí
R17	0,00631	35,9	72	Sí	7,62	Sí
R18	0,00529	34,3	72	Sí	7,62	Sí
R26	0,00464	33,2	72	Sí	7,62	Sí

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 74, y Figura 55.

Fase de Construcción Lote A (año 2):



Tabla 75: Resultados de proyecciones de vibración – fase de construcción Lote A (año 2).

Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectoado	Valor L_v [VdB] Proyectoado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,00219	26,7	72	Sí	7,62	Sí
R2	0,00288	29,1	72	Sí	7,62	Sí
R3	0,08838	58,8	72	Sí	7,62	Sí
R4	0,02749	48,6	72	Sí	7,62	Sí
R5	0,26525	68,3	72	Sí	5,08	Sí
R7	0,2566	68,0	75	Sí	7,62	Sí
R9	0,00316	29,8	72	Sí	7,62	Sí
R10	0,01167	41,2	72	Sí	7,62	Sí
R11	0,00373	31,3	72	Sí	7,62	Sí
R12	0,00442	32,8	72	Sí	7,62	Sí
R13	0,00491	33,7	72	Sí	7,62	Sí
R14	0,00554	34,7	72	Sí	7,62	Sí
R15	0,00627	35,8	72	Sí	5,08	Sí
R16	0,00715	37,0	75	Sí	7,62	Sí
R17	0,00838	38,3	72	Sí	7,62	Sí
R18	0,0114	40,8	72	Sí	7,62	Sí
R26	0,01493	43,3	72	Sí	7,62	Sí

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 75, y Figura 56.

Fase de Construcción Lote A (año 3):



Tabla 76: Resultados de proyecciones de vibración – fase de construcción Lote A (año 3).

Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectado	Valor Ly [VdB] Proyectado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R1	0,00345	30,6	72	Sí	7,62	Sí
R2	0,0049	33,7	72	Sí	7,62	Sí
R3	0,0211	46,3	72	Sí	7,62	Sí
R4	0,00407	32,1	72	Sí	7,62	Sí
R5	0,00539	34,5	72	Sí	5,08	Sí
R7	0,02457	47,7	75	Sí	7,62	Sí
R9	0,00565	34,9	72	Sí	7,62	Sí
R10	0,24793	67,7	72	Sí	7,62	Sí
R11	0,00703	36,8	72	Sí	7,62	Sí
R12	0,00895	38,9	72	Sí	7,62	Sí
R13	0,01045	40,2	72	Sí	7,62	Sí
R14	0,01244	41,8	72	Sí	7,62	Sí
R15	0,01298	43,4	72	Sí	5,08	Sí
R16	0,01813	45,0	75	Sí	7,62	Sí
R17	0,02301	47,1	72	Sí	7,62	Sí
R18	0,03711	51,3	72	Sí	7,62	Sí
R26	0,06367	55,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin1	0,31652	69,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin2	0,26785	68,4	72	Sí	7,62	Sí

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 75, y Figura 57.

De los resultados de las tablas anteriores se aprecia que en todos los receptores se genera cumplimiento de los límites por molestia de la guía técnica FTA. Así mismo, en todos los receptores se genera cumplimiento en cuanto a daño estructural de las edificaciones.

El cálculo de estos valores junto a las distancias fuente-receptor se encuentra en el Apéndice 11 del presente informe.

Conclusiones Generales:

En el presente estudio de ruido y vibración se evaluó el impacto de estos agentes contaminantes en un total de 29 receptores determinados como los más sensibles (26 receptores externos, 2 receptores internos y un receptor asociado a fauna silvestre) dentro del área de influencia definida para el estudio de ruido y 19 receptores determinados como los más sensibles (17 receptores externos y 2 receptores internos) para el componente vibración. Los resultados expuestos en este informe pertenecen a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, los niveles de presión sonora, las velocidades peak de partícula y los niveles de velocidad de vibración recibidos por éstos serían menores.

Para el estudio de vibración, al modelar el escenario más crítico con el “criterio de condición más desfavorable”, en ningún receptor se supera el límite de referencia para molestias en receptores humanos y daño estructural, de la guía técnica FTA (Apéndice 12). En consecuencia, si se genera cumplimiento en este escenario de condición más desfavorable, se generará cumplimiento para todos los demás frentes de trabajo de menor emisión de vibración.

4.6.5. Residuos
4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos				
Nombre	Descripción			
Residuos domiciliarios	Para la estimación de los residuos sólidos domiciliarios, se consideró como generación per cápita 0,45 [kg/persona/día], considerando 22 días hábiles mensuales y 60 trabajadores máximos en obra en obras de construcción, los resultados se presentan a continuación.			
	Año	Cantidad [ton/año]	Manejo	Disposición
	1	7,1	Contenedores de 200 litros	Relleno sanitario autorizado
	2	7,1		
	3	7,1		



	*Estimación considero un máximo de 80 trabajadores (como situación más desfavorable) y 22 días al mes.																	
Residuos no peligrosos de la construcción	Los residuos sólidos no peligrosos generados por la construcción serán almacenados temporalmente en un sitio de acopio de superficie de 300 [m²], la cual contará con cierre perimetral. Estos residuos serán principalmente ladrillos, tejas, azulejos, restos de hormigón, armaduras de acero, perfiles y restos de madera, sacos de cemento y cajas, entre otras. Los residuos de construcción de mayor tamaño serán almacenados en esta zona, segregándolos en los tipos de residuos, como se indica en el PAS N°140, presente en Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria.																	
Durante la Fase de construcción se generarán residuos de construcción provenientes de la materialización de las viviendas, estos residuos inorgánicos, y del considerados no peligrosos contarán con un sitio de acopio temporal que se ubicará inmerso en el Lote C del Proyecto.																		
Tabla 146. Vértices sitio de acopio de residuos no peligrosos <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas WGS84 Huso 19</th></tr><tr><th>Este UTM [m]</th><th>Norte UTM [m]</th></tr><tr><td>V1</td><td>328186</td><td>6190689</td></tr><tr><td>V2</td><td>328192</td><td>6190697</td></tr><tr><td>V3</td><td>328217</td><td>6190681</td></tr><tr><td>V4</td><td>328212</td><td>6190673</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 146.		Vértice	Coordenadas WGS84 Huso 19		Este UTM [m]	Norte UTM [m]	V1	328186	6190689	V2	328192	6190697	V3	328217	6190681	V4	328212	6190673
Vértice	Coordenadas WGS84 Huso 19																	
	Este UTM [m]	Norte UTM [m]																
V1	328186	6190689																
V2	328192	6190697																
V3	328217	6190681																
V4	328212	6190673																
Descripción y características del sitio de acopio de residuos no peligrosos:																		



Tabla 7: Descripción y características del sitio de acopio de residuos no peligrosos.

Ubicación Georreferenciada	E: 345.912 345.906 345.936 345.930	N: 6.217.021 6.217.030 6.217.038 6.217.047
Superficie	300 m²	
Capacidad máxima de almacenamiento	450 m³	
Características constructivas y de diseño	El sitio de almacenamiento de residuos considera las siguientes características en su diseño: 1.→Cierre perimetral alrededor de todo su perímetro construido de malla galvanizada, cuya altura asciende a 1,8 m. 2.→Su estructura es de polines de madera impregnada. Cuyas dimensiones son de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo. 3.→El lugar cuenta con señalización en relación con los residuos no peligrosos que se generan en faena. 4.→Una vez ordenados y clasificados los residuos en el lugar, se procede a evaluar los potenciales de reutilización interna. 5.→La disposición final de los residuos no peligrosos se realiza cuando la cantidad de residuos supera el 75% de la capacidad total del lugar de almacenamiento, con destino a sitio de disposición final autorizado mediante transportista autorizado	
Descripción del sistema de lavado e higienización de los contenedores	El sitio no contempla un sistema de lavado e higienización de los contenedores. En cuanto los residuos provenientes de la construcción de las viviendas no generan percolados.	

Fuente: Adenda, Tabla 7.

Las principales características del sitio son las siguientes:

- Considera un cierre perimetral, el cual se encuentra construido de malla galvanizada, con el fin de impedir el ingreso tanto de personas como de vectores sanitarios. El cierre cuenta comuna altura de 1,8 m.
- Su estructura es de polines de madera impregnada
- El sitio cuenta con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo.
- El lugar cuenta con señalización en relación con los residuos no peligrosos que se generan en faena.
- Una vez ordenados y clasificados los residuos en el lugar, se procede a evaluar la potencialidad de reutilización interna.
- La disposición final de los residuos no peligrosos se realiza cuando la cantidad de residuos supera el 75% de la capacidad total del lugar de almacenamiento, con destino a sitio de disposición final autorizado mediante transportista autorizado.
- El periodo de almacenamiento no excederá los 6 meses y contará con un registro actualizado del ingreso y salida de los residuos, con acceso restringido a personal autorizado.

La siguiente figura grafica su conformación:



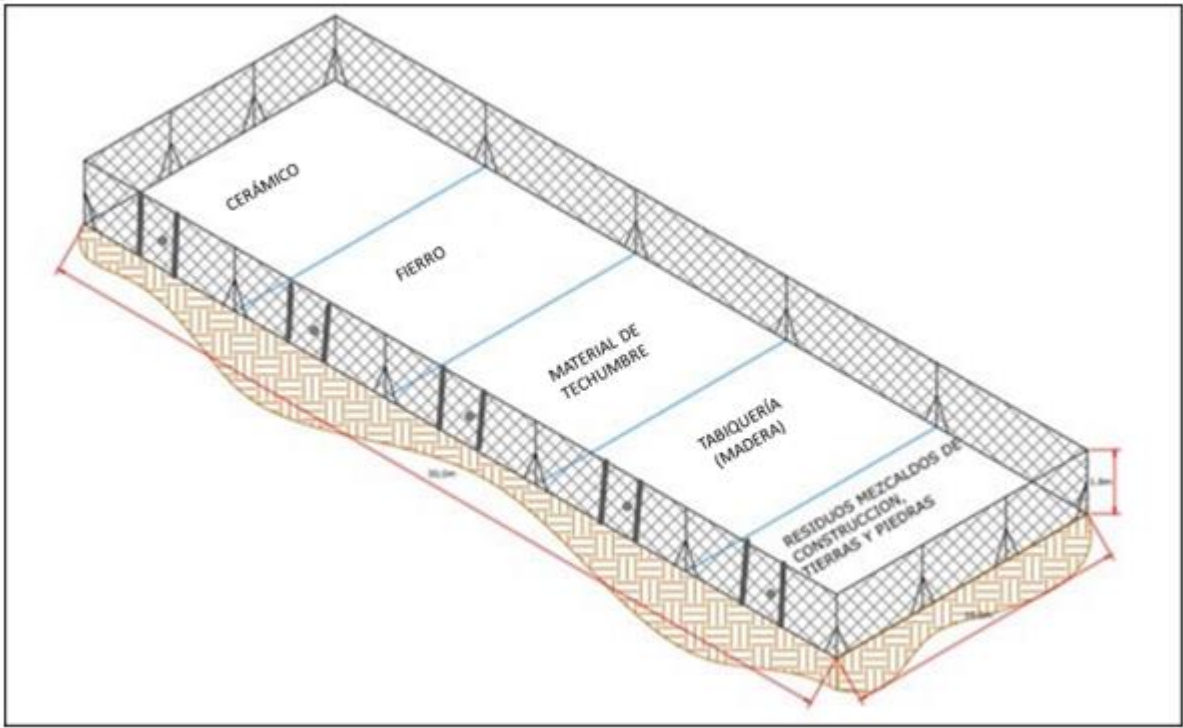


Figura 3.22. Esquema sitio de acopio

Fuente: DIA, Figura 3.22.

La cantidad estimada de residuos domiciliarios y asimilables a generar por el Proyecto. Para la estimación de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables, se consideró como generación per cápita 0,45 [kg/persona/día], este valor es un ajustado al dato entregado en el Cuarto Reporte del Estado del Medio Ambiente (2019), adicionalmente se consideran 22 días hábiles laborales y 60 personas, correspondientes a la cantidad máxima de mano de obra que contempla el Proyecto. Los resultados, así como su frecuencia de retiro y disposición final se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 8. Estimación de RSD y forma de manejo.					
Año	Cantidad [ton/año]	Almacenamiento temporal	Retiro	Frecuencia	Disposición
1	7,1	Contenedores de 200 litros	Servicio de recolección Municipalidad de Rengo	3 veces por semana.	Relleno sanitario autorizado
2	7,1				
3	7,1				

Fuente: Adenda, Tabla 8.

Los residuos serán dispuestos en bolsas de basura, para luego ser almacenados temporalmente en contenedores indicados en la tabla anterior. Para luego ser retirados por el servicio de recolección dispuesto por la Municipalidad de Rengo. El uso de esta bodega se realizará por todo lo que se extienda la Fase de construcción del Proyecto, siendo desmantelada en conjunto con la instalación de faenas, lo anterior se estima en un plazo de 3 años, correspondiente a la duración de la Fase constructiva del Proyecto.

El Permiso Sectorial 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria), el sitio de acopio de residuos no peligrosos considera para cada segmento una dimensión de 10 [m] de ancho por 6 [m] de largo, lo que da una superficie de 60 [m2] y una capacidad máxima de 108 [m3] para cada segmento de residuos no peligrosos que serán almacenados.

De igual forma en el PAS 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) se menciona que el almacenamiento de los residuos será por un periodo máximo de 6 meses y que serán retirados por una empresa externa autorizada para dicho fin.

Finalmente, en la tabla siguiente se presentan los medios de verificación y control para la gestión de los residuos industriales no peligrosos.



Tabla 50. Medios de verificación asociados a la gestión de residuos no peligrosos	
Tipo de gestión	Medio de verificación
Empresa externa realizará retiro de los residuos.	Resolución del servicio de salud para el retiro de los residuos. La copia de la resolución se mantendrá disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.
Retiro de residuos industriales no peligrosos	Registro de retiro de residuos por empresa autorizada. El respaldo de estos registros se mantendrá disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.
Capacitación a los trabajadores sobre el manejo de tipo de residuos	Registro de capacitación, que incluya lista de participantes con nombre y rut, temas tratados en la capacitación, lugar de la capacitación. Se mantendrá dicho registro disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 50.

Tal como se indica en el Permiso Sectorial 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria), el sitio de acopio de residuos no peligrosos considera para cada segmento una dimensión de 10 [m] de ancho por 6 [m] de largo, lo que da una superficie de 60 [m2] y una capacidad máxima de 108 [m3] para cada segmento de residuos no peligrosos que serán almacenados.

De igual forma en el PAS 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) se menciona que el almacenamiento de los residuos será por un periodo máximo de 6 meses y que serán retirados por una empresa externa autorizada para dicho fin.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 0 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Se contemplan residuos tales como envases de insumos de la obra gruesa y terminaciones, brochas y otros útiles de obra contaminados con productos peligrosos (residuos principalmente inflamables y corrosivos), además de algunos residuos de las actividades administrativas y sanitarias, como tintas de impresoras y tubos fluorescentes. Se generarán 938,4 [kg/año] de estos residuos y serán almacenados temporalmente en una bodega de residuos peligrosos (Bodega RESPEL) para su posterior disposición final en un sitio autorizado, cuyo detalle de los contenidos solicitados en el Permiso Ambiental Sectorial N°142, son presentados en el Anexo 5.2 de la DIA.
Bodega de Residuos Peligrosos: Durante la ejecución de las obras asociadas a la Fase de construcción, se generarán residuos peligrosos, para ello se implementará una bodega la cual se ubicará dentro de la instalación de faena, sus coordenadas de ubicación son las siguientes: Huso 19, Este: 328130,0 – Norte: 6190625,73 tal como se puede apreciar en la siguiente figura:	





Figura 3.19. Bodega de residuos peligrosos en Instalación de Faenas (recuadro rojo).

Fuente: DIA, Figura 3.19.

La bodega de residuos peligrosos del Proyecto cuenta con una capacidad máxima de almacenamiento de 26 m³, y posee las siguientes dimensiones.

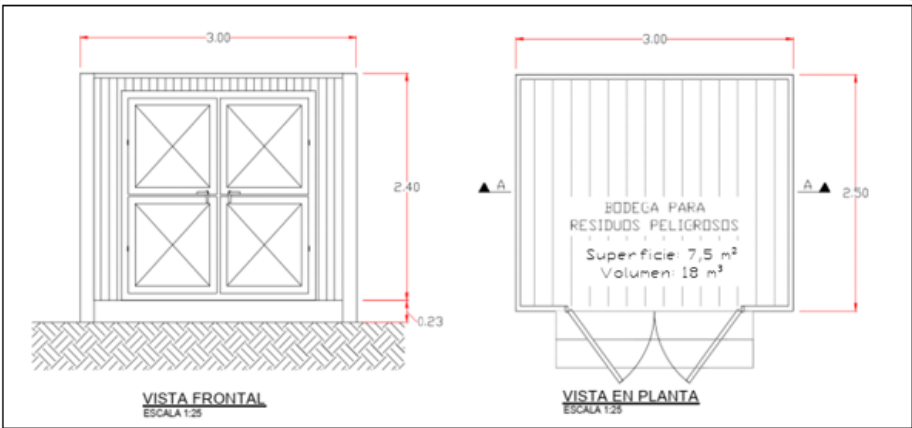


Figura 3.20: Dimensiones bodega RESPEL.

Fuente: DIA, Figura 3.20.

Las características técnicas y constructivas de la bodega:

- Las dimensiones son 4 metros de ancho, 3 de largo, fachada principal con una altura de 2,41 metros y fachada posterior de 2,20 metros de altura.
- La bodega tiene una base continua de 10 cm de cemento, el cual es impermeable y resistente química y estructuralmente a los residuos.
- Cuenta con Pretil antiderrame de 10 cm de alto por 6 cm de ancho con 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. En ese sentido, la capacidad de contención de derrame de residuos peligrosos será igual al volumen generado entre la superficie del radier y la altura del pretil, lo que equivale a una capacidad de contención de escurrimientos o derrames de 1,17 m³.



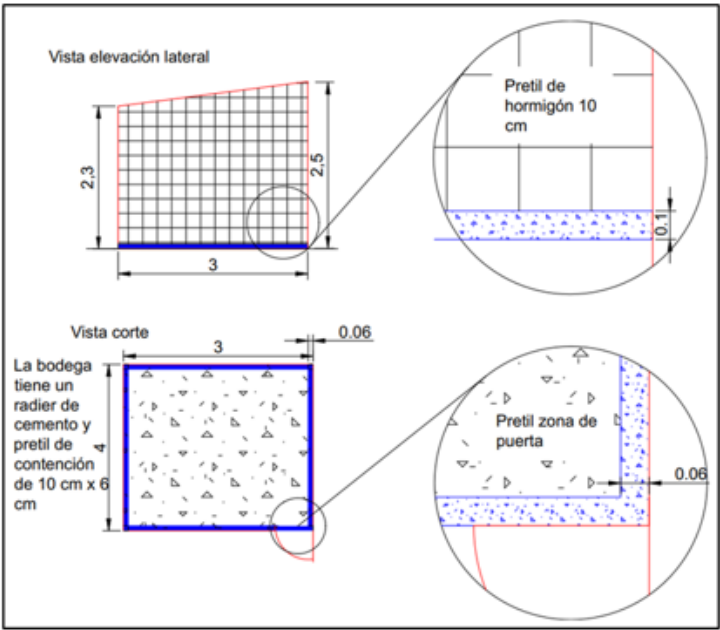


Figura 3.21: Elevación y corte del pretil de contención de derrames.

Fuente: DIA, Figura 3.21.

- Respecto al recubrimiento, cuenta con un cierre perimetral con malla galvanizada de 1,80 de altura, que impide el libre acceso de personas y animales.
- El techo está recubierto con planchas de zinc, que la protegen de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- La puerta de acceso se mantendrá con candado, por lo que sólo puede ingresar personal autorizado.
- Señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93

Los residuos peligrosos serán retirados en un periodo máximo de 6 meses, o según necesidad de retiro en obras, dando cumplimiento al D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud, “Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”.

Los residuos que se almacenarán corresponden a: elementos contaminados con pintura, huaipes, envases de pintura, pegamentos y otros, considerados residuos peligrosos. Dicha bodega deberá contar con aprobación sanitaria.

La tabla siguiente muestra el tipo de residuos y la cantidad anual a generar:



Tabla 3.15. Detalle de residuos peligrosos a generar en la fase de construcción.

Descripción del Residuo Peligroso	Categoría de RP				Características de Peligrosidad						Cantidad [kg/año]
	Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	TA	TC	TE	R	I	C	
Arena contaminada con petróleo			X	3					X		300
Envases de productos sellante asfáltico			X	3					X		99,6
Envases vacíos inflamables de productos de sellado y adhesivos de alfombra			X	3							99,6
Envases vacíos inflamables de barnices, pinturas y otros líquidos			X	3							199,2
Elementos de protección personal contaminados			X	3					X		60
Envases de silicona	X			3					X		60
Huaipe con solvente			X	3					X		60
Residuos de lubricantes como aceites mecánicos, aceites hidráulicos, aceite de equipos motrices	X			3					X		60
Total											938,4

Fuente: DIA, Tabla 3.15

El Titular además informa que esta bodega será desmantelada cuando esté finalizando la construcción de las últimas viviendas, por tanto, si se generan residuos peligrosos, estos serán retirados y dispuestos por una empresa autorizada de manera periódica.

Además en respuesta 1.36 del Adenda Complementaria se declara que se presentó en el Anexo 5.2 de la DIA el PAS 142, el cual autoriza el funcionamiento de una bodega de residuos peligrosos, dentro de las acciones a implementar para el funcionamiento de la bodega de residuos peligrosos se contempla lo siguiente:

- Contará con base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre perimetral de a lo menos 1,80 [m] de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Estar techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- Tener 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.
- Contar con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93.
- Tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación. (Artículo 35 D.S. N°148).
- En caso de existir residuos reactivos o inflamables, estos deberán estar a 15 [m], a lo menos, de los deslindes de la propiedad.



- La empresa responsable del retiro de residuos peligrosos, inertes y no peligros deberá acreditar su respectiva resolución del servicio de salud que lo acredite para el retiro de los residuos
- Tiene un pretil de seguridad de hormigón ante un eventual derrame de residuos líquidos que pudiera contaminar el suelo, además cuenta con ventilación natural ya que las paredes de la bodega son de malla metálica.
- Se contarán con las hojas de datos de seguridad de los residuos almacenados.
- Dimensiones corresponderán a 3 [m] largo x 2,5 [m] ancho y de 2,4 [m] de alto

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se grafican las características y acciones de maneja anteriormente descritas:

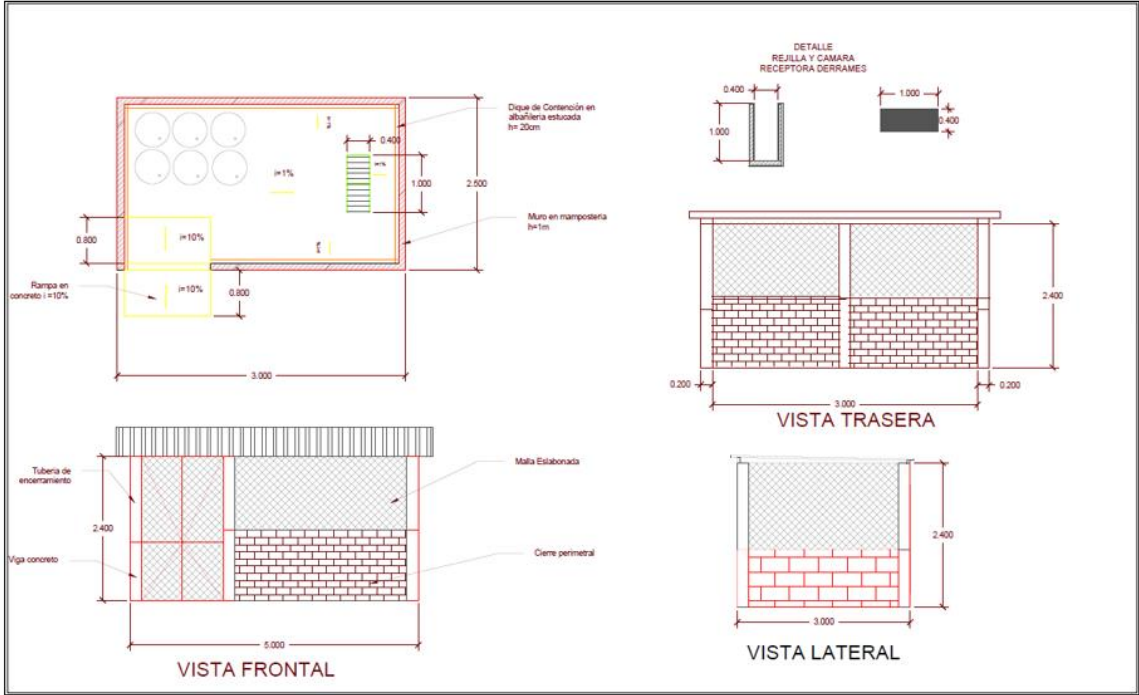


Figura 34. Dimensiones constructivas Bodega RESPEL

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 34.

De igual forma, en la siguiente tabla se presentan los medios de verificación asociados a la gestión de residuos peligrosos:

Tabla 51. Medios de verificación gestión de residuos peligrosos	
Tipo de gestión	Medio de verificación
Empresa externa realizará retiro de los residuos peligrosos	Resolución otorgada por la autoridad competente que acredite que la empresa externa se encuentra autorizada para realizar el retiro, transporte y disposición final de los residuos. La copia de la resolución se mantendrá disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.
Retiro y disposición final de residuos peligrosos	Registro de retiro de residuos por empresa autorizada, el cual incluya: • → Fecha y hora de retiro • → Nombre, Rut y firma del encargado de retiro • → N° de guía de despacho • → Sitio de disposición • → Volumen retirado El respaldo de estos registros se mantendrá disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.
Capacitación a los trabajadores sobre el manejo de residuos	Registro de capacitación, que incluya lista de participantes con nombre y <u>rut</u> , temas tratados en la capacitación, lugar de la capacitación. Se mantendrá dicho registro disponible en la oficina administrativa de la instalación de faenas, para su correcto control y seguimiento.

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 51.



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
Sustancias peligrosas	Se utilizarán sustancias peligrosas, las que serán almacenadas de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud. En la Tabla 3.41 de la DIA, se presentan los detalles y cantidades de las sustancias peligrosas utilizadas en el Proyecto, las que en total se estima que tendrán una cantidad de uso de 24,7 [m³/año].

4.7. Fase de Operación
4.7.1. Partes Obras y Acciones
4.7.1.1. Partes y Obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Habitabilidad de las 291 unidades habitacionales y sus respectivas obras de urbanización.	
Equipamiento	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones																																				
Nombre	Descripción																																			
291 unidades habitacionales	El Proyecto contempla la construcción de 291 unidades habitacionales de categoría D.F.L-2 del Ministerio de Hacienda, a construirse en 8,7 hectáreas, en la comuna de Rengo. Las unidades habitacionales para construir se muestran en la siguiente tabla: Tabla 3.25: Cantidad y tipos de viviendas generadas por el proyecto. <table><tr><th>Proyecto (Lote)</th><th>Modelo</th><th>Cantidad</th><th>Superficie Unitaria [m²]</th><th>Superficie total [m²]</th></tr><tr><td rowspan="2">Huertos de Rengo (Lote A)</td><td>Torcaza</td><td>44</td><td>78,5</td><td>3.454</td></tr><tr><td>Caiquen</td><td>146</td><td>95,0</td><td>13.870</td></tr><tr><td>Praderas de Rengo (Lote C)</td><td>Caiquen</td><td>101</td><td>95,0</td><td>9.595</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>291</td><td>-</td><td>26.919</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.25 Los modelos de casas considerados por el Proyecto corresponden a dos, ambos consideran 2 plantas como se puede apreciar en las siguiente tabla y figuras. Tabla 3.26: Superficie por modelo de casa. <table><tr><th>Tipo de Vivienda</th><th>Superficie (m²)</th><th>Nº de Plantas</th></tr><tr><td>Torcaza</td><td>95</td><td rowspan="2">2</td></tr><tr><td>Caiquén</td><td>78,5</td></tr></table> Fuente: Ver DIA, Tabla 3.26.				Proyecto (Lote)	Modelo	Cantidad	Superficie Unitaria [m²]	Superficie total [m²]	Huertos de Rengo (Lote A)	Torcaza	44	78,5	3.454	Caiquen	146	95,0	13.870	Praderas de Rengo (Lote C)	Caiquen	101	95,0	9.595	Total		291	-	26.919	Tipo de Vivienda	Superficie (m²)	Nº de Plantas	Torcaza	95	2	Caiquén	78,5
Proyecto (Lote)	Modelo	Cantidad	Superficie Unitaria [m²]	Superficie total [m²]																																
Huertos de Rengo (Lote A)	Torcaza	44	78,5	3.454																																
	Caiquen	146	95,0	13.870																																
Praderas de Rengo (Lote C)	Caiquen	101	95,0	9.595																																
Total		291	-	26.919																																
Tipo de Vivienda	Superficie (m²)	Nº de Plantas																																		
Torcaza	95	2																																		
Caiquén	78,5																																			



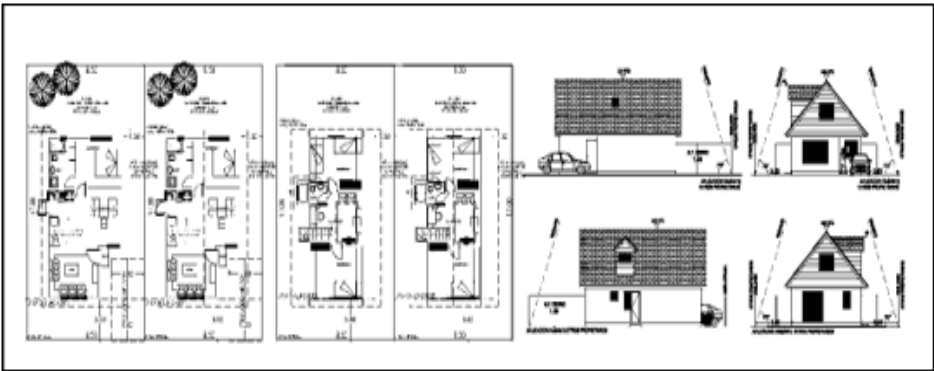


Figura 3.36: Plantas y elevación casa Caiquén.
Fuente: Ver DIA, Figura 3.36.

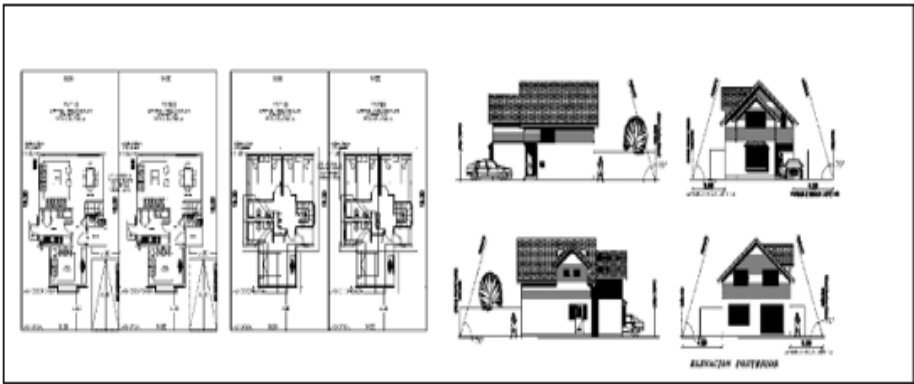


Figura 3.37: Plantas y elevación casa Torcaza.
Fuente: Ver DIA, Figura 3.37.

Las características constructivas principales de las viviendas se detallan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, para mayor detalle se presentan los planos de arquitectura en el Anexo 2 de la DIA.

Las viviendas cumplirán con las exigencias térmicas establecidas en el Plan de Descontaminación Atmosférica de la Zona, correspondiente al D.S. N°1/2021 del Ministerio de Medio Ambiente, vigente al término de la ejecución de la Fase de Operación del Proyecto.

En respuesta 1.19 del Adenda Complementaria el Titular aclara que, las viviendas proyectadas cumplen con la normativa vigente, en cuanto a retardo al fuego y acondicionamiento térmico según lo dispuesto en la normativa, D.S. N°1/2021 del MMA, correspondiente al Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins.

De acuerdo con lo anterior, tal como se señala en el informe técnico de las viviendas (Anexo 1.5 de la Adenda Complementaria), se da cumplimiento a la normativa, dado que ningún elemento de la envolvente térmica supera el valor máximo para transmitancia térmica según lo establecido en el PDA. Lo anterior, se presenta en la tabla a continuación:

Tabla 35. Elementos de la envolvente térmica, valores de U, según tipología de vivienda.

Elemento	Modelo Caiquén	Modelo Torcaza	Estándar	Valor PDA	Excede límite
Techo	0,33	0,38	Valor U [W/(m²K)]	0,38	No
Muro (1º piso – 2º piso)	0,80 – 0,718	0,80 – 0,57		0,80	No
Piso ventilado	0,54	0,54		0,60	No
Puerta*	1,70	1,70		1,70	No

**Para el valor se utilizó el señalado en el Programa de Recambio de Puertas Exteriores por puertas de madera maciza (RPMA), dado que las puertas de las viviendas corresponden a dicho material. El RPMA del ministerio de energía, se encuentra adjunto en el Anexo 1.5 de la presente Adenda Complementaria.*

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 35.



	De esta manera, es posible indicar que el Proyecto cumple las exigencias de la OGUC, en especial a lo referente sobre la estabilidad, requerimientos de aislación acústica y retardo al fuego, además de aquellas exigencias de acondicionamiento térmico establecidas en el actual Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021 del MMA, publicado 29 de marzo 2023). <i>Casa modelo Torcaza</i> Muros Hormigón Armado 1° piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Se compone de una plancha de poliestireno expandido de 40 mm de espesor y de densidad 15 Kg/m³, más una plancha de yeso cartón estándar de 10mm de espesor. Muros tabiquería 2° piso: tabiques perimetrales panel Termosip OSB esp= 78 mm y placa yeso cartón de 10 mm. Conformado por un alma de poliestireno expandido de 15 kg/m³ como aislación térmica. Código R100/PE.6.2 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Piso ventilado: Considera una solución en base a plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m³. y espesor de 60 mm. Código R100/PE.6.3 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Techumbres: Complejo techumbre con envigado oculto del tipo 6 de acuerdo con el manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según cálculo, con costaneras de pino 2" x 2", cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislanglass de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm. de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU Ventanas: Marco de aluminio con vidrio monolítico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4 ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa. La vivienda, en cualquier caso, tiene una superficie de muros de 120,04 m² y una superficie de ventanas de 19,42 m² de la que se obtiene un 14% de superficie vidriada inferior al 21% antiguamente exigido por el artículo 4.1.10 de la O.G.U.C. <i>Casa modelo Caiquén</i> Muros Hormigón Armado 1° piso: Muros de Hormigón de espesor según cálculo, con aislante térmico adosado en su cara interior, según sistema tipo Volcapol. Se compone de una plancha de poliestireno expandido de 40 mm de espesor y de densidad 15 Kg/m³, más una plancha de yeso cartón estándar de 10mm de espesor. Muros tabiquería 2° piso: placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislanglass de densidad de 11 kg/m³ y 120 mm. de espesor. código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Muros frontón 2° piso: placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislanglass de densidad de 11 kg/m³ y 50 mm. de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Piso ventilado: considera una solución en base a plancha de poliestireno expandido de densidad 20 kg/m³. y espesor de 60 mm. código R100/PE.6.3 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Techumbres: complejo techumbre con envigado oculto del tipo 6 de acuerdo con el manual de soluciones constructivas genéricas del Minvu. Estructura soportante de cerchas de madera según calculo, con costaneras de pino 2" x 2", cielo en placa yeso-cartón estándar de 10 mm. de espesor y lana de vidrio aislanglass de densidad de 11
--	--



	kg/m3 y 120 mm. de espesor. Código R100/V.2.15 del listado oficial de soluciones para acondicionamiento térmico de MINVU. Ventanas: marco de aluminio con vidrio monolítico de 3 mm. Perfilería de aluminio serie 20 y 25, según detalle de ventanas, en tipo corredera y serie 42 en tipo proyectante, con doble vidrio hermético (DVH) o termopanel e= mín 3/6/4 ambos vidrios transparentes, y cierre tipo mariposa. La vivienda tiene una superficie de muros de 90,92 m2 y una superficie de ventanas de 14,24 m2. Se obtiene un 15,66 %. Superficie vidriada inferior al 21% exigido por el artículo 4.1.10 de la O.G.U.C. La ventana en la techumbre considera una ventana tipo velux de doble vidrio. Las viviendas cumplirán con las exigencias térmicas establecidas en el Plan de Descontaminación Atmosférica de la Zona, correspondiente al D.S. N°1/2021 del Ministerio de Medio Ambiente, vigente al término de la ejecución de la Fase de Operación del Proyecto. En respuesta 1.19 del Adenda Complementaria el Titular aclara que, las viviendas proyectadas cumplen con la normativa vigente, en cuanto a retardo al fuego y acondicionamiento térmico según lo dispuesto en la normativa, D.S. N°1/2021 del MMA, correspondiente al Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. De acuerdo con lo anterior, tal como se señala en el informe técnico de las viviendas (Anexo 1.5 de la Adenda Complementaria), se da cumplimiento a la normativa, dado que ningún elemento de la envolvente térmica supera el valor máximo para transmitancia térmica según lo establecido en el PDA. Lo anterior, se presenta en la tabla a continuación: <table><caption>Tabla 35. Elementos de la envolvente térmica, valores de U, según tipología de vivienda.</caption><thead><tr><th>Elemento</th><th>Modelo Caiquén</th><th>Modelo Torcaza</th><th>Estándar</th><th>Valor PDA</th><th>Excede límite</th></tr></thead><tbody><tr><td>Techo</td><td>0,33</td><td>0,38</td><td rowspan="4">Valor U [W/(m²K)]</td><td>0,38</td><td>No</td></tr><tr><td>Muro (1º piso – 2º piso)</td><td>0,80 – 0,718</td><td>0,80 – 0,57</td><td>0,80</td><td>No</td></tr><tr><td>Piso ventilado</td><td>0,54</td><td>0,54</td><td>0,60</td><td>No</td></tr><tr><td>Puerta*</td><td>1,70</td><td>1,70</td><td>1,70</td><td>No</td></tr></tbody></table> <i>*Para el valor se utilizó el señalado en el Programa de Recambio de Puertas Exteriores por puertas de madera maciza (RPMA), dado que las puertas de las viviendas corresponden a dicho material. El RPMA del ministerio de energía, se encuentra adjunto en el Anexo 1.5 de la presente Adenda Complementaria.</i> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 35. De esta manera, es posible indicar que el Proyecto cumple las exigencias de la OGUC, en especial a lo referente sobre la estabilidad, requerimientos de aislación acústica y retardo al fuego, además de aquellas exigencias de acondicionamiento térmico establecidas en el actual Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (D.S. N°1/2021 del MMA, publicado 29 de marzo 2023).	Elemento	Modelo Caiquén	Modelo Torcaza	Estándar	Valor PDA	Excede límite	Techo	0,33	0,38	Valor U [W/(m²K)]	0,38	No	Muro (1º piso – 2º piso)	0,80 – 0,718	0,80 – 0,57	0,80	No	Piso ventilado	0,54	0,54	0,60	No	Puerta*	1,70	1,70	1,70	No
Elemento	Modelo Caiquén	Modelo Torcaza	Estándar	Valor PDA	Excede límite																							
Techo	0,33	0,38	Valor U [W/(m²K)]	0,38	No																							
Muro (1º piso – 2º piso)	0,80 – 0,718	0,80 – 0,57		0,80	No																							
Piso ventilado	0,54	0,54		0,60	No																							
Puerta*	1,70	1,70		1,70	No																							
Calefacción Eléctrica de las Viviendas	Conforme lo señalado en el Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, del presente Proyecto se declara que: La Estimación de las Emisiones a la Atmósfera en esta Fase de Operación, corresponde a las que se asocian a la habitabilidad de las viviendas, que corresponden a 224 viviendas de la situación basal (Brisas de Rengo) y 291 viviendas pertenecientes al Proyecto inmobiliario en evaluación (Huertos y Praderas de Rengo), las que se atañen a las actividades propias que realizan las personas en su diario vivir, particularmente relacionado con el uso de calefacción domiciliaria, el tránsito de vehículos livianos y la combustión interna de motores, tanto fuera como dentro del área del Proyecto. El Titular del Proyecto considera incorporar un sistema de calefacción eléctrica a las viviendas, correspondientes a un aire acondicionado de tipo inverter (antecedentes técnicos del aire acondicionado disponible en Anexo 1.9 de la Adenda Complementaria,																											



vehiculares y de viajes, el Sistema de Evaluación de Impacto en la Movilidad (SEIM) determinará si el Proyecto debe o no presentar un Informe de Mitigación Vial (IMIV). Para determinar lo anterior, se debe considerar el flujo vehicular en transporte privado motorizado y el flujo total de viajes en otros modos (transporte público, peatones y ciclos) para la temporada y el período más crítico.

Es importante aclarar que la situación base, correspondiente a Brisas de Rengo, cuenta con permiso de edificación aprobado en marzo del 2019 (Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria), al cual no le es aplicable la metodología IMIV, debido a la fecha del permiso y tampoco le correspondía presentar un EISTU, debido al número de estacionamientos. Sin perjuicio de lo anterior, el resto de las etapas deberá presentar un IMIV, en el escenario en que, dada las características de cada etapa, le corresponda tramitar un estudio en el SEIM. Al respecto, es importante indicar que Praderas de Rengo cuenta con IMIV aprobado, de categoría básica y, el IMIV de Huertos de Rengo se presentará al SEIM dentro de los próximos meses (para mayor detalle revisar Anexo 2.3.6 y Anexo 2.3.7 de la Adenda Complementaria).

A continuación, se presentan las características del Proyecto:

Figura 3.1: Características del Proyecto

Uso de suelo	Destino/Clase	Proyecto
Residencial	Vivienda	Casa

Total terreno	Total edificado	Útil construido
174801.03 m2	42972.52 m2	42972.52 m2

Fuente: SEIM

Según las características del proyecto, se obtiene la siguiente categorización:

Figura 3.2: Categorización del Proyecto

Flujo total inducido	Valor	Unidad	Categoría IMIV	Nº de intersecciones
Transporte privado motorizado	398	Veh/h	MAYOR	5
Viajes en otros modos	407	Viajes/h	INTERMEDIO	3

Fuente: SEIM

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, punto 3.

Identificación de Rutas Ingreso y Egreso al Proyecto – Fase de Operación.

En base a la conectividad de los accesos del Proyecto con el entorno, se puede indicar lo siguiente:

- Sentido Norte: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Diego Portales.
- Sentido Sur: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Chapetón.
- Sentido Oriente: El Proyecto conectará con la vialidad correspondiente a Av. Balmaceda.
- Sentido Poniente: No se consideran rutas debido a que no existe vialidad constituida hacia el poniente.





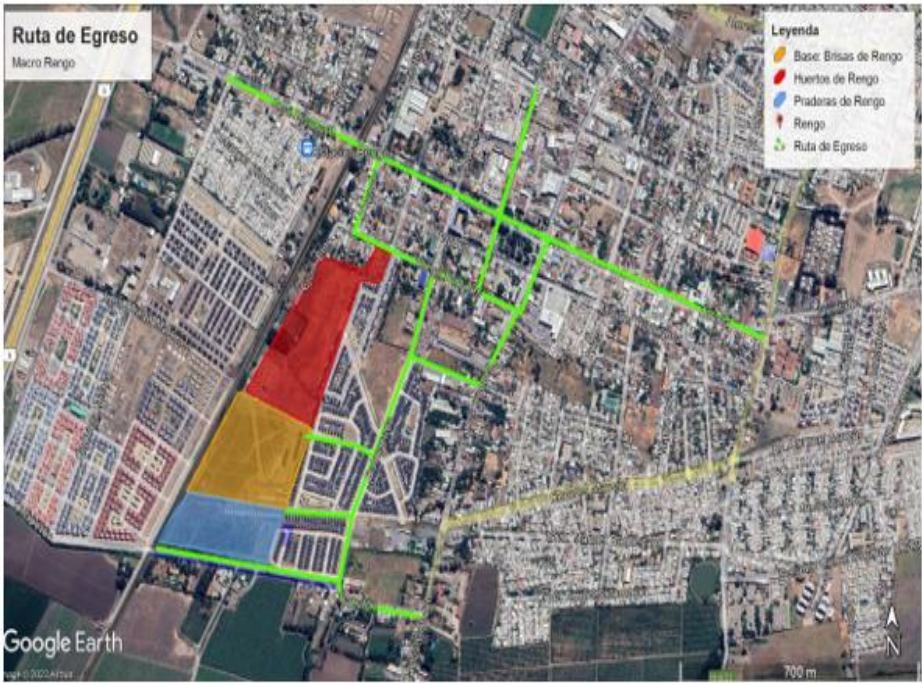
Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 3.4.

En base a los antecedentes anteriores se muestran las rutas de ingreso y egreso del Proyecto en su Fase de operación. Las principales vías del sector son de carácter bidireccional, exceptuando las calles desde el eje Diego Portales hacia el norte donde cambian su sentido de circulación bidireccional a un sentido de circulación unidireccional.

Rutas de Ingreso Principales:

- Desde el Sur: Chapetón – Av. Balmaceda – Accesos.
- Desde el Norte: Variantes de Tucapel, Venegas, Av. Condell, Errazuriz – Diego Portales – Av. Balmaceda – Accesos.
- Desde el Oriente: Caupolicán - Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomas Valencia – Av. Condell – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Accesos.

Figura 3.5: Rutas de Ingreso al Proyecto



Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 3.5.

Rutas de Egreso Principales:

- Hacia el Sur: Accesos – Av. Balmaceda – Chapetón.
- Hacia el Norte: Accesos – Av. Balmaceda – Diego Portales – Variantes de Tucapel, San Martín, Errazuriz.



Hacia el Oriente: Accesos – Av. Balmaceda con Variantes de Rubén Arcos, Coronel Marzán, Chapetón – Variantes de Errazuriz, Diego Portales, Tomas Valencia.



Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 3.6.

Intersecciones Relevantes

En base a las características del Proyecto, las rutas establecidas en el apartado anterior y la visita a terreno realizada, se definen las siguientes intersecciones como las más relevantes que permitirán analizar el comportamiento vehicular en el Área de Influencia:

- Punto de Interés 1: Av. Balmaceda – Chapetón.
- Punto de Interés 2: Av. Balmaceda – Coronel Marzán.
- Punto de Interés 3: Av. Balmaceda – Rubén Arcos.
- Punto de Interés 4: Av. Balmaceda – Tomas Valencia.
- Punto de Interés 5: Av. Balmaceda – Diego Portales.
- Punto de Interés 6: Diego Portales – Tucapel.
- Punto de Interés 7: Diego Portales – San Martín.
- Punto de Interés 8: Diego Portales – Av. Condell.
- Punto de Interés 9: Av. Condell – Tomas Valencia.
- Punto de Interés 10: Av. Condell – Coronel Marzán.
- Punto de Interés 11: Av. Condell – Chapetón.
- Punto de Interés 12: Gabriel Mistral – José Bisquert
- Punto de Interés 13: Arturo Prat – José Bisquert
- Punto de Interés 14: Democracia – San Martín
- Punto de Interés 15: Colo Colo – Elicura
- Punto de Interés 16: Colo Colo – José Bisquert
- Punto de Interés 17: José Bisquert – Lautaro
- Punto de Interés 18: Balmaceda – Vicente de Pablo
- Punto de Interés 19: San Martín – José Bisquert
- Punto de Interés 20: Urriola – Caupolicán
- Punto de Interés 21: Manuel Rodríguez – Caupolicán
- Punto de Interés 22: Manuel Rodríguez – Libertad
- Punto de Interés 23: Urriola – Dr. Santiago Cornejo





Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 3.7

Definición del Área de Influencia

Finalmente, a partir de la descripción realizada, las rutas consideradas y la conectividad del Proyecto con la vialidad actual, se define que el área de influencia queda delimitada principalmente por la vía Av. Balmaceda, Calle Diego Portales y Av. Condell. Sin embargo, considerando la distribución de flujos hacia distintos puntos de la comuna se incluirán los ejes adyacentes correspondientes Errázuriz y Av. José Bisquert.

Se presenta a continuación el área de influencia establecida, la cual es suficiente para analizar los aspectos operativos y criterios de seguridad de tránsito con relación al efecto generado por el Proyecto.



Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 3.8

Corte Temporal

Para definir el año de evaluación del Proyecto se consideró lo indicado en el Decreto 30, Reglamento Sobre Mitigación De Impactos Al Sistema De Movilidad Local Derivados De Proyectos De Crecimiento Urbano, del MTT, el año de corte corresponderá al año siguiente a aquel en que se estima que el Proyecto se encontrará finalizada la construcción del Proyecto y operando plenamente (todas las viviendas habitadas). La etapa de operación del Proyecto está programada para el año 2027. De esta forma, según lo establecido en la metodología, el corte temporal para el presente estudio corresponde al año 2028.

Sentidos de Circulación

A continuación, se muestran los sentidos de circulación de las vías pertenecientes al área de influencia:



Tabla 4.2: Sentidos de Circulación de las Vías

Vías	Sentido de Circulación
Balmaceda	Bidireccional / Unidireccional (desde Portales al Norte)
Av. Condell	Bidireccional / Unidireccional (desde Portales al Norte)
Chapetón	Bidireccional
Coronel Marzán	Bidireccional
Rubén Arcos	Bidireccional
Tomas Valencia	Bidireccional
Diego Portales	Bidireccional
Errázuriz	Unidireccional
Av. José Bisquert	Bidireccional
Tucapel	Bidireccional
Venegas	Unidireccional
Av. San Martín	Unidireccional
Urriola	Unidireccional
Manuel Rodríguez	Unidireccional

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 4.2.

Señalización y Demarcación

Se realizó un catastro de la señalización y demarcación presente en la red vial asociada al área de influencia. Dicha información se destaca en el apartado 4.2.5 imágenes del área de influencia, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria. En general se observa que existe deficiencia en la demarcación de las vías, sin embargo, todas las intersecciones presentan la respectiva señal para regular la intersección y cruces peatonales.

Perfil de las Vías

Se presentan las características de las vías más representativas y que se relacionan con la operación del Proyecto “Macro-Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”, en relación con lo indicado en la Ordenanza del Plan Regulador vigente de la comuna de Rengo.

Tabla 4.3: Perfil de las Vías

Calle	Tramo	Nº de Calzadas	Ancho Calzada	Nº Pistas Por Sentido	Perfil PRC	Observación
Av. Condell	Portales – Limite Urbano Sur	1	7	1	15 m	Existente
Balmaceda	Av. Bisquert – Portales	1	7	1	15 m	Existente
Prolongación Balmaceda	Portales - Circunvalación	2	21	2	25 m	Existente
Tucapel	Bisquert – Portales	1	7	1	-	Existente / ancho variable
Bisquert	Lautaro – Av. Arturo Prat	2	20	2	40 m	Ensanche al sur
Marzán	Av. Carlos Condell – El Ciprés	1	14	2	-	Existente
Errázuriz	Tucapel – Av. Carlos Condell	1	7	1	-	Existente
Portales	Av. Carlos Condell – Nueva E	1	7	1	-	Existente
Tomas Valencia	Prolongación Balmaceda – Carlos Condell	1	7	1	-	Existente

Fuente: Elaboración Propia en Base a PRC Rengo
Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 4.3.

Longitud de las Vías

En la siguiente tabla se presenta la longitud de las vías principales asociadas al Proyecto en diferentes tramos.



Calle	Tramo	Longitud (m)
Balmaceda	Chapetón – Av. José Bisquert	922
Av. Condell	Chapetón – Av. José Bisquert	907
Chapetón	Balmaceda – Av. Carlos Condell	265
Coronel Marzán	Acceso Brisas de Rengo – Balmaceda	190
Rubén Arcos	Acceso Brisas de Rengo – Balmaceda	202
Tomas Valencia	Balmaceda – Av. Condell	220
Diego Portales	Tucapel – Av. Condell	491
Errázuriz	Tucapel – Av. Condell	504
Av. José Bisquert	Tucapel – Av. Condell	508
Tucapel	Diego Portales – Av. José Bisquert	176
Venegas	Diego Portales – Av. José Bisquert	177
Av. San Martín	Diego Portales – Av. José Bisquert	180

Fuente: Elaboración Propia con Base en Catastro

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 4.4.

Capacidad de Vías

A continuación, se describen las capacidades operacionales de cada vía considerada en el área de influencia, en base a lo establecido en O.G.U.C Artículo 2.3.2.

Nombre	Clasificación según instrumento de planificación territorial	Capacidad Operativa Veh/h
Coronel Marzan	Servicio	600
Balmaceda	Colectora	>1500
Diego Portales	Local	Media o Baja
Tucapel	Local	Media o Baja
Jose Bisquert	Colectora	>1500
Armando Martínez	Colectora	>1500
Ernesto Riquelme	Colectora	>1500
Chapetón	Local	Media o Baja
Manuel Rodriguez	Colectora	>1500
Jose Tomás Valencia	Local	Media o Baja
Av. Carlos Condell	Colectora	>1500

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 4.5.

En el punto 4.2.4 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta el análisis respecto de Condición Operativa Actual.

Transporte Público

Corresponde al catastro de los servicios y facilidades para el transporte público, tales como las estaciones o paraderos de servicios de transporte público que se presten mediante ferrocarril urbano o suburbano, buses, taxis colectivos u otros modos, como teleféricos o ascensores públicos; prioridades de circulación mediante pistas solo bus, vías exclusivas o vías segregadas; entre otros. En el catastro de los paraderos se debe especificar la cantidad de sitios de parada, las dimensiones de los andenes y sus señales o demarcaciones, además de precisar si se utiliza por uno o más modos o servicios de transporte público.

Se indica que en el área de influencia se cuenta con dos paradas en José Bisquert, una en Colo Colo, una en Carlos Condell y una en Coronel Marzán. Se tiene que todos los paraderos cuentan con refugio peatonal.

Considerando lo anterior se detallan en la siguiente imagen las paradas de transporte público en relación las rutas principales del Proyecto.





Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 4.22.

Mediciones De Flujo Vehicular

La caracterización de la demanda de transporte en la situación actual deberá considerar, al menos, las siguientes mediciones de tránsito e información relacionada:

Mediciones de flujo vehicular. Estas mediciones deberán considerar la siguiente tipología de usuarios, según corresponda a lo que se observe en el área de influencia:

Tabla 5-1: Tipología De Vehículo Y Factor De Equivalencia

Id Tipo De Vehículo	Tipo De Vehículo	Factor De Equivalencia
V01	Vehículos livianos	1
V02	Taxi-colectivo	1
V03	Taxi básico	1
V04	Taxi-bus urbano	1,65
V05	Bus urbano	2
V06	Bus articulado urbano	3
V07	Bus rural o interurbano	2
V08	Mini bus rural	1,65
V09	Camión 2e	2
V10	Camión +2e	2,5
V11	Moto	0,5
V12	Transporte escolar	1

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 5-1.

Posteriormente, los conteos fueron digitados en planillas de cálculo que permiten determinar los flujos vehiculares en unidades de vehículos por hora y vehículos equivalentes por hora, estos últimos se calcularon a partir de los factores de equivalencia de la Tabla 5.1.

Se realizaron mediciones de flujo vehicular el día 12 de octubre de 2022, en las siguientes intersecciones:

Balmaceda / Rubén Arcos
Balmaceda / Chapetón
José Bisquert / Gabriela Mistral
Colo Colo / Elicura
José Bisquert / Carlos Condell
José. Bisquert /Colo Colo



	José Bisquert / Tucapel Balmaceda / Diego Portales Carlos Condell / Coronel Marzán Carlos Condell / José Tomas Valencia Diego Portales / Carlos Condell Diego Portales / Fortunato Venegas En la Tabla 5.1 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, se presenta flujos catastrados en los periodos puntas. Escenario Con Proyecto La demanda de transporte es la variable fundamental para determinar los conflictos asociados al Proyecto. La demanda se estimará para el corte temporal identificado y para dos escenarios: Escenario Base y Escenario con Proyecto. Escenario Base Según el Decreto 30, Capítulo 4, artículo 3.4.1, la demanda de transporte para el Escenario Base se estimará proyectando al año de corte el flujo vehicular observado en la situación actual, detallado en el Capítulo 6 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria. Proyección de la Demanda Como se explicó anteriormente la demanda de transporte para el Escenario Base, se obtiene proyectando la demanda de transporte de la Situación Actual mediante la aplicación de la tasa de crecimiento del parque vehicular estimada en acápite 6.1.1. Se utilizo como punto de partida para la obtención de la demanda de la Situación Actual la matriz de viajes existente en la red de modelación calibrada de la comuna de Rengo para el año 2012, asociada al estudio “Análisis táctico de Proyectos de transporte urbano, II Etapa: Orden de Trabajo N. 23. Normalización de semáforos, comuna Rengo, Región de O'Higgins” disponible en la biblioteca de Sectra. A dichos flujos, se aplica la tasa de crecimiento expuesta en acápite anterior para la ciudad de Rengo. Escenario con Proyecto De acuerdo con lo que señala el Decreto 30, Capítulo 5, Artículo 3.5.1, la demanda de transporte en el escenario con Proyecto se obtiene al incorporar a las matrices de viajes del modelo de simulación del escenario base, para el año siguiente a la finalización del Proyecto (año 2028), la demanda correspondiente al Proyecto. Generación y Atracción – Fase de Operación El primer paso para determinar la demanda correspondiente al Proyecto es conocer los flujos generados y atraídos por el Proyecto. Para determinar los viajes que genera el Proyecto, se utilizaron las tasas de generación y atracción de viajes establecidos en el D.S. N°30/2019 y sus modificaciones posteriores, el cual corresponde al Reglamento para la elaboración de IMIV. En dicho documento se utilizaron tasas de generación y atracción de viajes por hogar, los cuales se detallan para ver, en: Tabla 6.2: Tasas de generación y atracción de viajes, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria. Tabla 6.3: Tasas de flujo de entrada, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria. Tabla 6.4: Tasas de flujo de salida, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria. Tabla 6.5: Flujo de Generación y Atracción Según Periodo, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria. En el caso del Escenario con Proyecto de Macro-Rengo: Huertos y Praderas de Rengo, se considerarán las unidades habitacionales totales correspondientes a Huertos y Praderas de Rengo (291 casas), en base a lo anterior se obtienen los siguientes flujos generados y atraídos por hora para los periodos en estudio. Los cuales se detallan para ver, en: Tabla 6.6: Flujo de Generación y Atracción Según Periodo, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.
--	--



Distribución y Asignación de Viajes

Para determinar la asignación de estos viajes desde y hacia el Proyecto, se creó una nueva zona, con el fin de modelar un comportamiento similar a lo existente para la distribución y asignación de viajes. Ver además la imagen de la Figura 6.2: Zonas Red de Modelación, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, se presenta las zonas consideradas en la red de modelación.

Demanda Escenario con Proyecto

A la matriz de escenario base para el año 2028 se le adicionan los viajes generados y atraídos por el Proyecto Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo, se presentan en la Figura 6.3: Distribución de Viajes del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, favor revisar en dicho documento para el detalle.

Densidad en franjas de circulación peatonal

En el área de influencia, la vía principal de circulación hacia el centro de la comuna es calle Balmaceda. Dado lo anterior, en este caso se realizará análisis de densidad peatonal en calle Balmaceda, entre Callejón Chapetón y Jose Tomas Valencia que es un tramo completo de veredas, considerando lo establecido en el D.S. N°30/2019 del MITRATEL, para el análisis peatonal, las cuales pueden verse en Figura 6.4: Densidad Peatonal, y en Tabla 6.8: Densidad peatonal en veredas, ambos, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

De acuerdo al análisis de densidad peatonal en veredas, se obtiene que actualmente como en el escenario con Proyecto se presentan niveles de servicio tipo A, según los datos indicados en Figura 6.4 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, es decir, los peatones caminan por la trayectoria que desean, eligen libremente la velocidad de marcha, los conflictos entre peatones son poco frecuentes y los cambios de sentido y detenciones no generan conflictos, por lo tanto, se concluye que la incorporación de la nueva demanda asociada al Proyecto no generará problemas operativos en la circulación peatonal.

Definición de la Oferta Vial

Esta información esta detallada en el Capítulo 7 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, para mayor detalle revisar el citado documento.

De acuerdo con la metodología IMIV apartado 3.4.1, se debe establecer la oferta vial y demanda de transporte, en el área de influencia, la situación base para el año de análisis (2028). La definición de la oferta vial corresponde a la vialidad existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del Proyecto.

De la revisión del antecedentes en la biblioteca digital del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (<https://biblioteca.mtt.gob.cl>), no se encontraron Proyectos de mejoramiento en el horizonte de operación del Proyecto para el área de influencia considerada.

Modelación y Simulación

Para evaluar la operación de los flujos en el área de influencia, situación base y con Proyecto, se utilizó el modelo SATURN, el cual tiene la capacidad de verificar la reasignación de flujos en base a la operatividad y capacidad de la vialidad existente, se consideró la infraestructura actual dado que no existen Proyectos de mejoramiento a considerar.

Las modelaciones se realizaron para los periodos más cargados del día, considerando los periodos de Punta Mañana (AM) y Punta Tarde (PT), los cuales fueron establecidos en base a las mediciones de flujo vehicular y realizadas el día 12 de octubre de 2022.

Tabla 8.1: Periodización	
Periodo	Hora Característica
Punta Mañana (PM)	07:30 – 08:30
Punta Mañana (PT)	18:00 – 19:00

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 8.1



Para mayor detalle, favor revisar Capítulo 8 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

Resultados e Identificación de Conflictos – Fase de Operación

En consecuencia, este análisis se realizará en base a la estimación de niveles de servicio, asociados al costo social del tiempo y los grados de saturación en las intersecciones del área de estudio y consideradas en la red de modelación. En aquellas intersecciones que se presente un grado de saturación sobre el 85% se entenderá como una intersección en conflicto.

Modelación y Calibración de la Situación Actual

Para evaluar la operación de los flujos en el área de influencia, tanto en la situación actual, base y con Proyecto, se utilizó el modelo SATURN, del estudio Análisis y desarrollo planes de gestión de tránsito, vial y peatonal, Rengo, el cual permite determinar la reasignación de flujo y los posibles impactos que se producen por la implementación del Proyecto. Para mayor detalle, favor revisar Capítulo 9 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

Resultados Modelación Escenario Base y Escenario con Proyecto

Los resultados de ambos escenarios analizados, tanto para periodo punta mañana como punta tarde, se entregan en Tabla 9.6: Análisis de Conflictos año 2028 Periodo PM – Operación y Tabla 9.7: Análisis de Conflictos año 2028 Periodo PT – Operación, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria. Para un mayor entendimiento de los resultados, en la siguiente imagen a continuación se detallan los nodos que se mencionan en las tablas resultados.



Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 9.4.

En base a los resultados, se obtiene un incremento **en la saturación de la intersección José Bisquert con San Martín a un 86%, lo cual, si bien está por debajo del límite normativo correspondiente a un 85%, se considera mejorar las condiciones operativas de dicha intersección, y se propone la reprogramación del cruce semaforizado, con el fin de optimizar el reparto del semáforo, en base a la futura demanda que tendrá la intersección. Para ello, se analiza y modela la intersección con un software específico en optimización de intersecciones semaforizadas (Transyt) en acápite 9.7 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.**

Se puede concluir que existe un aumento sobre el 5% del costo social en la red de modelación, lo cual, se ve reflejado en el incremento de los grados de saturación del



área de influencia, específicamente en la intersección de José Bisquert con San Martín se obtiene un 86%.

En base a lo anterior, se considera mejorar las condiciones operativas de dicha intersección, y se propone la reprogramación del cruce semaforizado, con el fin de optimizar el reparto del semáforo, en base a la futura demanda que tendrá la intersección, por lo cual **se propone una solución de gestión de tráfico con el fin de disminuir los índices operativos, según se detalla continuación:**

Medidas de Gestión de Trafico a ejecutar por el Titular:

En base a los resultados obtenidos en el escenario con Proyecto, se plantea la reprogramación y optimización del semáforo en la intersección de José Bisquert con San Martín. Con el fin de encontrar un nuevo ciclo y reparto de verdes en dicha intersección, se realiza modelación de transporte con Transyt, software especializado en la modelación de intersecciones semaforizadas.

A continuación, se presentan los resultados para escenario base, escenario con Proyecto y escenario con Proyecto optimizado.

- Escenario Base:

La siguiente modelación considera la programación y reparto de verdes actual del semáforo:

Figura 9.5: Configuración de Semáforo - Base

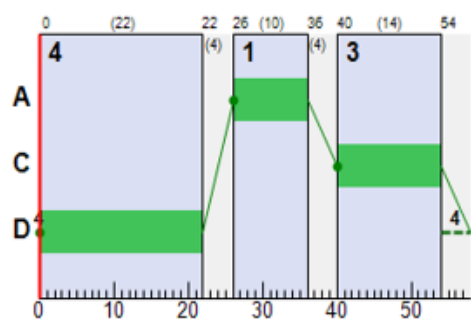
Resultant Phase Green Periods

Controller Stream	Phase	Green period	Is base green period	Start time (s)	End time (s)	Duration (s)
1	A	1	✓	26	36	10
	C	1	✓	40	54	14
	D	1	✓	0	22	22

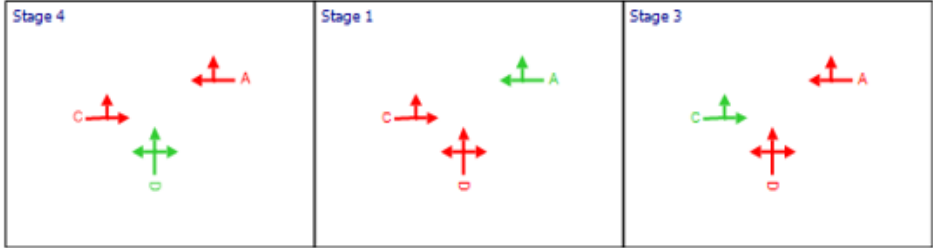
Traffic Stream Green Times

Leg	Traffic Stream	Traffic Node	Controller Stream	Phase	Green Period 1		
					Start	End	Duration
Bisquertt NO	1	3037	1	A	26	36	10
Bisquertt NP	1	3037	1	C	40	54	14
San Martín S	1	3037	1	D	0	22	22

Phase Timings Diagram for Controller Stream 1



Stage Sequence Diagram for Controller Stream 1



Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 9.5.



Tabla 9-10: Resultados Modelación Transyt – Situación Base – Jose Bisquertt / San Martín

Time Segment	Leg	Degree of saturation (%)	Practical reserve capacity (%)	Calculated flow entering (PCE/hr)	Calculated sat flow (PCE/hr)	Mean Delay per Veh (s)	Mean max queue (PCE)	Performance Index (\$ per hr)
08:00-09:00	Bisquertt NO	56%	61	191	1800	27,94	3,11	23,41
	Bisquertt NP	68%	32	596	3385	23,69	9,33	62,73
	Bisquertt SO	0	Unrestricted	487	Unrestricted	0,00	0,00	0,00
	Bisquertt SP	0	Unrestricted	284	Unrestricted	0,00	0,00	0,00
	San Martín N	0	Unrestricted	712	Unrestricted	0,00	0,00	0,00
	San Martín S	58%	55	696	3015	15,83	9,10	50,29

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 9-10.

Escenario Proyecto:

El escenario modelado considera el ciclo y reparto de verdes utilizados en la situación base e incorporando la nueva demanda de transporte asociada a la implementación del Proyecto.

Figura 9.6: Configuración de Semáforo - Proyecto

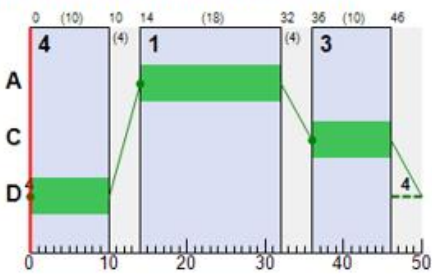
Resultant Phase Green Periods

Controller Stream	Phase	Green period	Is base green period	Start time (s)	End time (s)	Duration (s)
1	A	1	✓	14	32	18
	C	1	✓	36	46	10
	D	1	✓	0	10	10

Traffic Stream Green Times

Leg	Traffic Stream	Traffic Node	Controller Stream	Phase	Green Period 1		
					Start	End	Duration
Bisquertt NO	1	3037	1	A	14	32	18
Bisquertt NP	1	3037	1	C	36	46	10
San Martín S	1	3037	1	D	0	10	10

Phase Timings Diagram for Controller Stream 1



Stage Sequence Diagram for Controller Stream 1



Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 9.6.



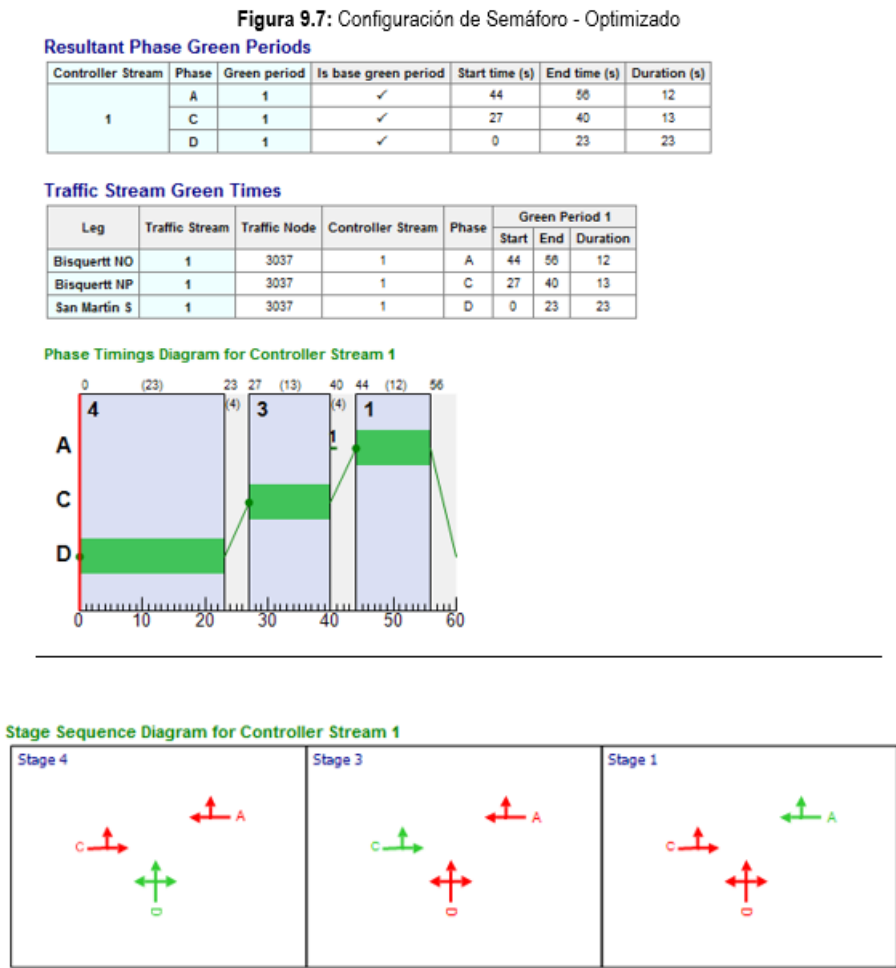
Tabla 9-11: Resultados Modelación Transyt – Situación con Proyecto – Jose Bisquertt / San Martín								
Time Segment	Leg	Degree of saturation (%)	Practical reserve capacity (%)	Calculated flow entering (PCE/hr)	Calculated sat. flow (PCE/hr)	Mean Delay per-Veh (s)	Mean máx. queue (PCE)	Performance Index (\$ per hr)
08:00-09:00	Bisquertt NO	28%	221	192	1800	11,80	1,87	10,56
	Bisquertt NP	82%	10	608	3375	29,11	9,72	78,30
	Bisquertt SO	0	Unrestricted	471	Unrestricted	0,00	0,00	0,00
	Bisquertt SP	0	Unrestricted	348	Unrestricted	0,00	0,00	0,00
	San Martín N	0	Unrestricted	644	Unrestricted	0,00	0,00	0,00
	San Martín S	138%	-35	915	3015	514,37	136,17	1887,57

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 9-11.

– Escenario Proyecto Optimizado:

Con el fin de mejorar el índice de performance de la intersección en análisis, se propone la reprogramación del semáforo, lo cual considera encontrar un nuevo ciclo, asociada a la nueva demanda de transporte que existirá en la intersección, además, nuevos repartos de verde para cada movimiento. Para encontrar el nuevo ciclo del semáforo se optimiza la función de índice de performance, la cual busca obtener un menor costo de operación para la intersección.

Utilizando la función CYOP de Transyt, se obtuvo un nuevo ciclo de 64s, con la siguiente configuración:



Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Figura 9.7.



A continuación, se presentan los índices operativos de la intersección, considerando el nuevo ciclo del semáforo y sus respectivos repartos de verdes:

Tabla 9-12: Resultados Modelación Transyt – Situación con Proyecto Optimizado
– Jose Bisquertt / San Martín

Time Segment	Leg	Degree of saturation (%)	Practical reserve capacity (%)	Calculated flow entering (PCE/hr)	Calculated sat flow (PCE/hr)	Mean Delay per Veh (s)	Mean max queue (PCE)	Performance Index (\$ per hr)
08:00-09:00	Bisquertt NO	35%	154	192	2500	16,49	2,03	18,52
	Bisquertt NP	77%	17	608	3375	69,74	7,80	77,54
	Bisquertt SO	0	Unrestricted	494	Unrestricted	0,00	0,00	0,00
	Bisquertt SP	0	Unrestricted	427	Unrestricted	0,00	0,00	0,00
	San Martín N	0	Unrestricted	794	Unrestricted	0,00	0,00	0,00
	San Martín S	76%	19	915	3015	72,69	10,29	82,99

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 9-12.

En base a los resultados indicados anteriormente, se concluye que, con la implementación de una optimización y reprogramación del semáforo, se obtiene una disminución en los grados de saturación. Específicamente se disminuye de 138% a 76% los movimientos en calle San Martín. Con lo anterior, se mejora el índice de performance de la intersección en general, tal como se presenta en la tabla anterior.

Tabla 9-13: Cuadro Comparativo de Saturaciones - Jose Bisquertt / San Martín

Time Segment	Leg	Degree of saturation (%) Escenario Proyecto	Degree of saturation (%) Escenario Optimizado
08:00-09:00	Bisquertt NO	28%	35%
	Bisquertt NP	82%	77%
	Bisquertt SO	0	0
	Bisquertt SP	0	0
	San Martín N	0	0
	San Martín S	138%	76%

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 9-13.

La nueva configuración del semáforo quedaría de la siguiente forma:

La nueva configuración del semáforo quedaría de la siguiente forma:

Tabla 9-14: Configuración de Semáforo Optimizado – Jose Bisquertt / San Martín

Leg	Traffic Node	Controller Stream	Phase	Green Period 1		
				Start	End	Duration
Bisquertt NO	3037	1	A	44	56	12
Bisquertt NP	3037	1	C	27	40	13
San Martín S	3037	1	D	0	23	23

Fuente: Ver Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, Tabla 9-14.

Las acciones de reprogramación de semáforo detalladas a continuación, así como el CAV asociado a remarcación de paso de cebra, y de las medidas obligatorias y de las medidas de gestión que se establezcan a partir de la Aprobación del IMIV, deberán ser ejecutadas previo Recepción Definitiva del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales de Rengo, y los medios de verificación de sus ejecución de verán ser



	<u>reportados a la SMA, así como a los Órganos del Estado Competentes Sectoriales. (Énfasis Agregado).</u> En base a la información detallada del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, se declara que estimación de la demanda de transporte proyectada al año en que se estima que entrará en operación el Proyecto, considerando la demanda de transporte de las 515 casas. Para poder generar una comparación entre ambas situaciones, se compara el escenario base respecto de un escenario con Proyecto al cual se le incorpora la demanda generada por el Proyecto “Proyecto Inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”, de esta manera es posible realizar un análisis de capacidad vial, obteniendo los nuevos índices operativos que se generan debido a la incorporación de la nueva demanda de transporte generada, los cuales se presentan en Tabla 9.4, Tabla 9.5, Tabla 9.6 y Tabla 9.7 del citado Anexo. Cabe señalar que en respuesta 4.6 del Adenda Complementaria, se indica que aclara que, a la fecha se cuenta con IMIV aprobado, correspondiente al Proyecto “Praderas de Rengo”, con Resolución Exenta N° 0000000002/2023, de fecha 14/03/2023, el cual es de categoría básico para transporte privado y básico para otros modos, por lo tanto, según metodología, no corresponde análisis de mediciones de flujo. Sobre el incremento en el flujo peatonal, existe un incremento del movimiento peatonal sobre el 10% si se compara con la situación base (ver Anexo 2.3.1 de la presente Adenda Complementaria), sin embargo, según lo señalado en la tabla 4-4 del Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, la recomendación es implementar un paso de cebra, el cual ya es existente, por lo tanto, no es atingente presentar una nueva medida. De igual forma, con el fin de mejorar la seguridad en los cruces peatonales existentes en el área de influencia, se proyecta como compromiso ambiental voluntario la redemarcación de los pasos de cebra (detallado en Capítulo 11.1 del presente ICE) que se encuentran en mal estado, reforzando de esta manera la preferencia de los peatones en las intersecciones que cuenten con pasos de cebra. De esta forma, se mejoran las rutas peatonas, tanto para los usuarios existentes como para los futuros usuarios del Proyecto, conectando de forma más segura las veredas que permiten dar acceso a los diferentes destinos en el modo caminata.
Operación del sistema de agua potable	El Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria a través del certificado N°202001002972/2020 de ESSBIO S.A. para dotación de servicio de agua potable de viviendas del Lote C, correspondiente a Praderas de Rengo, y Certificado N°202101001919/2021 ESSBIO S.A para las viviendas del Lote A, Huertos de Rengo (véase Anexo 2.3.1 de la DIA). Las obras asociadas a urbanización para el abastecimiento de aguas potable, deberá ser Aprobados por el SERVIU, y deberán ser parte de los antecedentes a entregar para la Recepción Definitiva del Proyecto, previo a la venta y habitabilidad de las viviendas.
Operación del sistema de Alcantarillado de aguas servidas	Para dotación del servicio de evacuación de aguas servidas (alcantarillado), el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria a través del certificado N°202001002972/2020 de ESSBIO S.A. para dotación de servicio en viviendas de Praderas de Rengo (Lote C), y Certificado N°202101001919/2021 de ESSBIO S.A para las viviendas de Huertos de Rengo (Lote A) (véase Anexo 2.3.2 de la DIA). Las obras asociadas a urbanización para el manejo, recepción, conducción y tratamiento de las aguas servidas deberán ser Aprobados por el SERVIU, y deberán ser parte de los antecedentes a entregar para la Recepción Definitiva del Proyecto, previo a la venta y habitabilidad de las viviendas.
Operación del sistema de aguas lluvias	Las obras asociadas a urbanización para el manejo, recepción, conducción y manejo de las aguas lluvias, deberán ser Aprobados por el SERVIU, y deberán ser parte de los antecedentes a entregar para la Recepción Definitiva del Proyecto, previo a la venta y habitabilidad de las viviendas.



		<table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>MP10</td><td>0,79</td><td>1,60</td><td>2,03</td><td>2,35</td><td>2,71</td></tr></table> Fuente: Anexo 7 de la Adenda Complementaria.	Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	MP10	0,79	1,60	2,03	2,35	2,71
Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)																		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5														
MP10	0,79	1,60	2,03	2,35	2,71														
Material Particulado MP2,5	Las emisiones de Material Particulado MP2,5 en la Fase de Operación del Proyecto (habitabilidad de las viviendas), provienen principalmente del tránsito de vehículos particulares por caminos pavimentados y vialidad interna del Proyecto. En base a lo anterior, se presentan las emisiones de Material Particulado MP2,5 estimado durante la operación del Proyecto: <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>MP2,5</td><td>0,47</td><td>0,93</td><td>1,07</td><td>1,18</td><td>1,29</td></tr></table> Fuente: Anexo 7 de la Adenda Complementaria.	Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	MP2,5	0,47	0,93	1,07	1,18	1,29	
Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)																		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5														
MP2,5	0,47	0,93	1,07	1,18	1,29														
Monóxido de Carbono (CO)	Las emisiones de Monóxido de Carbono (CO) en la Fase de Operación del Proyecto (habitabilidad de las viviendas), provienen principalmente de la combustión de motores de vehículos particulares que circularán por caminos pavimentados y vialidad interna del Proyecto. En base a lo anterior, se presentan las emisiones de CO estimado durante la operación del Proyecto: <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>CO</td><td>14,36</td><td>28,48</td><td>30,07</td><td>31,53</td><td>32,86</td></tr></table> Fuente: Anexo 7 de la Adenda Complementaria.	Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	CO	14,36	28,48	30,07	31,53	32,86	
Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)																		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5														
CO	14,36	28,48	30,07	31,53	32,86														
Óxidos de Azufre (SOX)	Las emisiones de Óxidos de Azufre (SOX) en la Fase de Operación del Proyecto (habitabilidad de las viviendas), provienen principalmente de la combustión de motores de vehículos particulares que circularán por caminos pavimentados y vialidad interna del Proyecto. En base a lo anterior, se presentan las emisiones de SOX estimado durante la operación del Proyecto: <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>SOx</td><td>0,04</td><td>0,08</td><td>0,11</td><td>0,12</td><td>0,15</td></tr></table> Fuente: Anexo 7 de la Adenda Complementaria.	Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	SOx	0,04	0,08	0,11	0,12	0,15	
Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)																		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5														
SOx	0,04	0,08	0,11	0,12	0,15														
Óxido Nitroso (NOX)	Las emisiones de Óxido Nitroso (NOX) en la Fase de operación del Proyecto (habitabilidad de las viviendas), provienen principalmente de la combustión de motores de vehículos particulares que circularán por caminos pavimentados y vialidad interna del Proyecto. En base a lo anterior, se presentan las emisiones de NOX estimado durante la operación del Proyecto: <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>NOx</td><td>0,41</td><td>0,81</td><td>0,95</td><td>1,05</td><td>1,17</td></tr></table> Fuente: Anexo 7 de la Adenda Complementaria.	Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	NOx	0,41	0,81	0,95	1,05	1,17	
Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)																		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5														
NOx	0,41	0,81	0,95	1,05	1,17														
Amoniaco (NH3)	Las emisiones de Amoniaco (NH3) en la Fase de operación del Proyecto (habitabilidad de las viviendas), provienen principalmente de la combustión de motores de vehículos particulares que circularán por caminos pavimentados y vialidad interna del Proyecto. En base a lo anterior, se presentan las emisiones de NH3 estimado durante la operación del Proyecto:																		



	<table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>NH₃</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr></table> Fuente: Anexo 7 de la Adenda Complementaria.	Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)																	
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5													
NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00													
Dióxido de Carbono (CO ₂)	Emisión proveniente de la combustión de motores de vehículos de operación. <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>CO₂</td><td>0,04</td><td>0,09</td><td>204,53</td><td>409,08</td><td>592,89</td></tr></table> Fuente: Anexo 7 de la Adenda Complementaria.	Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	CO ₂	0,04	0,09	204,53	409,08	592,89
Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)																	
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5													
CO ₂	0,04	0,09	204,53	409,08	592,89													
Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs)	Emisión proveniente de la calefacción domiciliar de la situación basal, producto de la utilización de leña, estimando que el nivel de consumo por unidad habitacional corresponde a 1.476,1 kg/año-vivienda. <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Fase Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr><tr><td>COVs</td><td>4,23</td><td>8,40</td><td>8,88</td><td>9,31</td><td>9,70</td></tr></table> Fuente: Anexo 7 de la Adenda Complementaria.	Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	COVs	4,23	8,40	8,88	9,31	9,70
Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)																	
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5													
COVs	4,23	8,40	8,88	9,31	9,70													

n atención a los documentos antes mencionados se declara la siguiente información que consolida la evaluación ambiental para efectos de las emisiones a la atmósfera a generar por el presente Proyecto:

El Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Informe de Estimación de Emisiones a la Atmósfera actualizado señala que tiene como objetivo general estimar las emisiones generadas por el “Proyecto inmobiliario Macro-Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” en sus distintas Fases (construcción y operación), considerando además aquellas generadas en la Fase de construcción y operación de la situación basal (Brisas de Rengo).

Objetivos específicos:

- Estimar las emisiones directas e indirectas del Proyecto en la Fase de construcción, en los años respectivos para cada una de las actividades que se generen.
- Estimar las emisiones directas e indirectas del Proyecto en la Fase de operación, detallando las actividades que se desarrollarán en todos los años del Proyecto.
- Determinar si el Proyecto debe compensar sus emisiones, de acuerdo con lo descrito en el artículo 40 del DS N°1/2021 MMA, vigente actualmente.

La metodología aplicada a la estimación de emisiones es la recomendada por EPA, la que se basa en la siguiente relación:

Donde

E = Emisión

Na = Nivel de Actividad

fe = Factor de emisión

Ea = Eficiencia de Abatimiento

En relación con los niveles de actividad, éstos fueron estimados de acuerdo con la información proporcionada por el Titular del Proyecto.

Los niveles son específicos para cada acción del Proyecto durante su Fase constructiva y posterior operación, de esta forma, cuando los niveles de actividad dependen de trayectorias (vehiculares), se trabajó bajo el supuesto de la distancia máxima posible a recorrer de modo de evaluar siempre el peor escenario.

Por otro lado, el factor de emisión fue estimado en base a lo dispuesto en la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios, SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana” (2020). Cabe mencionar que este compendio de factores de emisión tiene sustento en las recomendaciones hechas por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US-EPA), definidas en la guía AP-42, Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors en sus distintos capítulos.



Además, en el “Informe Final Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el Servicio de Evaluación Ambiental” (2015) y en la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios, SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana” (2020), es posible encontrar valores por defecto para parámetros importantes en la estimación de las emisiones como: contenido de finos, porcentaje de humedad, entre otros. Respecto a otros factores de relevancia como: días de precipitación, velocidad del viento, etc., fueron estimados en base a la información dispuesta en sistemas nacionales de información, particularmente el SINCA8 y la red de estaciones del INIA9.

Para este caso, se ha considerado como sistema de mitigación natural el efecto de la precipitación (lluvia) y como abatimiento la humectación de caminos no pavimentados (Plan de humectación, di. Para la estimación de la eficiencia del abatimiento fue consultado el “Informe Final Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el Servicio de Evaluación Ambiental” (2015), documento que sugiere parámetros y metodología de cálculo para tales efectos.

En consideración con lo anterior, la tasa de emisión anual de emisiones atmosféricas, tanto material particulado como gases, es estimada, entregando su valor en ton/año, de forma de ser comparadas con el Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. (D.S N°1/2021, MMA).

Estimación de Emisiones a la Atmósfera Fase de Construcción:
Se realizó una estimación de las emisiones para cada año de construcción desde el inicio del Proyecto, donde serán construidas las 224 viviendas de la situación basal (Brisas de Rengo) y las 291 del Proyecto en evaluación (Huertos y Praderas de Rengo), que corresponden a viviendas del tipo casas, además de su operación, según el cronograma indicado en la Tabla 4 del citado Anexo.

Tabla 4. Cronograma General de las Fases del Proyecto.

Año	Actividades contempladas
0	Construcción situación basal
1	Construcción + Operación (Situación Basal)
2	Construcción + Operación (Situación Basal)
3	Construcción + Operación
4	Construcción + Operación
5	Operación

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 4.

A continuación, y a modo de contextualizar la temporalidad de las actividades a describir, en la Tabla 5 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, donde se presenta el cronograma de la Fase de Operación:

Estimación de Emisiones a la Atmósfera en la Fase de Operación del Proyecto:

La estimación de las emisiones en esta fase corresponde a las que se asocian a la habitabilidad de las viviendas, que corresponden a 224 viviendas de la situación basal (Brisas de Rengo) y 291 viviendas pertenecientes al Proyecto inmobiliario en evaluación (Huertos y Praderas de Rengo), las que se atañen a las actividades propias que realizan las personas en su diario vivir, particularmente relacionado con el uso de calefacción domiciliaria, el tránsito de vehículos livianos y la combustión interna de motores, tanto fuera como dentro del área del Proyecto.

En relación con la calefacción domiciliaria, la estimación de las emisiones se realizó considerando calefacción a leña en la totalidad de las viviendas que constituyen la situación basal del Proyecto, es decir, en las 224 unidades habitacionales. Respecto al Proyecto en evaluación, el titular del Proyecto considera incorporar un sistema de calefacción eléctrica a las viviendas, correspondientes a un aire acondicionado de tipo inverter (antecedentes técnicos del aire acondicionado disponible en Anexo 1.9 de la Adenda Complementaria). Por tanto, dado la tecnología del sistema de calefacción propuesto, no se consideran emisiones significativas por calefacción para las viviendas que forman parte de la situación proyectada.

Por su parte, para cada año de operación se estimaron emisiones directas, es decir, aquellas que se generen dentro del área del Proyecto y las indirectas, fuera del área del Proyecto. Para estas últimas, se consideró una

⁸ Sistema Nacional de Calidad del Aire, donde fueron consultados datos de velocidad del viento.
⁹ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, donde fueron consultados datos de precipitación acumulada.



ruta estándar hasta la plaza de armas de Rengo, debido a que se desconoce los destinos diarios de cada futuro habitante de las unidades habitacionales en Proyecto.

Tabla 11. Emisiones de contaminantes por actividad en la fase de operación.

Tipo de Fuente	Actividad	Contaminante
Directa	Calefacción Domiciliaria (Situación basal)	MP10, MP2,5, CO, NOx, SO2 y COV _s
	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados dentro del recinto.	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de motores de vehículos livianos dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOx, SO2, NH3, COV, CO2
Indirectas	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados fuera del recinto.	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de vehículos fuera del recinto.	MP10, MP2,5, CO, NOx, SO2, NH3, COV, CO2

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 11.

Las Emisiones Atmosféricas del “Proyecto inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” corresponden a las generadas por el tránsito y combustión, tanto en el área del Proyecto como fuera de éste de los vehículos particulares de los habitantes del conjunto habitacional, además de las emisiones generadas por el uso de calefactores a leña. Para mayor detalle ver Capítulo 3.2 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

Tabla 45. Nivel de actividad de los vehículos en fase de operación, dentro del área del proyecto.

Año del Proyecto	Polígono	Nº viviendas	Nº total de viviendas	Distancia Interna (km)	Distancia Interna ida y vuelta	Número de viajes-año	NA - Interior	NA por Fase	NA total
Situación Base - Año 1	1	37	112	0,127	0,254	13.505	3.430	13.980	13.980
	2	34		0,180	0,360	12.410	4.468		
	3	31		0,192	0,384	11.315	4.345		
	4	10		0,238	0,476	3.650	1.737		
Situación Base - Año 2	1	16	112	0,080	0,160	5.840	934	20.577	34.557
	2	6		0,307	0,614	2.190	1.345		
	3	20		0,301	0,602	7.300	4.395		
	4	22		0,349	0,698	8.030	5.605		
	5	21		0,261	0,522	7.665	4.001		
	6	20		0,218	0,436	7.300	3.183		
	7	7		0,218	0,436	2.555	1.114		
Año 3	1	19	101	0,073	0,146	6.935	1.013	13.802	48.359
	2	20		0,116	0,232	7.300	1.694		
	3	19		0,164	0,328	6.935	2.275		
	4	16		0,204	0,408	5.840	2.383		
	5	15		0,256	0,512	5.475	2.803		
	6	12		0,415	0,830	4.380	3.635		
Año 4	1	9	100	0,056	0,112	3.285	368	11.819	60.178
	2	27		0,094	0,188	9.855	1.853		
	3	21		0,169	0,338	7.665	2.591		
	4	12		0,286	0,572	4.380	2.505		
	5	24		0,196	0,392	8.760	3.434		
	6	7		0,209	0,418	2.555	1.068		
Año 5	1	20	90	0,460	0,920	7.300	6.716	19.000	79.178
	2	16		0,178	0,356	5.840	2.079		
	3	22		0,218	0,436	8.030	3.501		
	4	32		0,287	0,574	11.680	6.704		

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 45.

En la siguiente tabla se detalla la estimación de emisiones para los años de operación:



Tabla 46. Nivel de actividad y Emisión por el tránsito en vías pavimentadas dentro del área del proyecto en fase de operación.

Año	Número de viviendas entregadas por año	Número de vehículos acumulados	Viajes totales por realizar	Nivel de Actividad (km/año)	Emisión (kg/año)	
					MP10	MP2,5
1	112	112	40.880	13.980,23	55,16	13,34
2	112	224	81.760	34.556,74	136,34	32,69
3	101	325	118.625	48.358,85	190,79	46,16
4	100	425	155.125	60.177,55	237,42	57,44
5	90	515	187.975	79.177,99	312,39	75,58

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 46.

Tabla 48. Nivel de actividad y tasa de emisión debido a la combustión interna de vehículos livianos.

Año	Nivel de Actividad (km/año)	Emisión (kg/año)							
		MP10	MP2,5	CO	NOx	SO ₂	NH ₃	COV	CO ₂
1	13.980,23	0,82	0,82	5,69	15,10	3,48	0,01	2,64	6,49
2	34.556,74	2,02	2,02	14,06	37,32	8,60	0,03	6,53	16,03
3	48.358,85	2,82	2,82	19,68	52,23	12,04	0,05	9,14	22,44
4	60.177,55	3,51	3,51	24,49	64,99	14,98	0,06	11,37	27,92
5	79.177,99	4,62	4,62	32,23	85,51	19,72	0,08	14,96	36,74

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 47.

Tabla 49. Número de viviendas y consumo de leña por año del proyecto.

Año	Número de viviendas entregadas por año del proyecto	Número de viviendas acumuladas que usan calefactores a leña	Consumo de Leña por hogar (kg/año-vivienda)		Consumo de Leña (kg/año)
			Tipo Torcaza	Tipo Caiquén	
1	112 (Situación base)	112	1.476,41 (68 viviendas de este tipo)	1.334,40 (44 viviendas de este tipo)	159.109,58
2	112 (Situación base)	224	1.476,41 (117 viviendas de este tipo)	1.334,40 (107 viviendas de este tipo)	315.520,88
3	101 (Proyecto en evaluación)	236	1.476,41 (12 viviendas de este tipo)	-	332.812,88
4	100 (Proyecto en evaluación)	247	1.476,41 (11 viviendas de este tipo)	-	348.663,88
5	90 (Proyecto en evaluación)	257	1.476,41 (10 viviendas de este tipo)	-	363.073,88

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 48.

Tabla 51. Emisión calefacción a leña de viviendas construidas y proyectadas.

Año	Nivel de Actividad (kg/año)	Emisión (kg/año)					
		Leña	MP10	MP2,5	CO	SO ₂	NOx
1	159.109,58	397,77	365,95	14.319,86	15,91	302,31	4.216,40
2	315.520,88	788,80	725,70	28.396,88	31,55	599,49	8.361,30
3	332.812,88	832,03	765,47	29.953,16	33,28	632,34	8.819,54
4	348.663,88	871,66	801,93	31.379,75	34,87	662,46	9.239,59
5	363.073,88	907,68	835,07	32.676,65	36,31	689,84	9.621,46

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 49.



Tabla 53. Emisiones CO2 equivalente por combustión domiciliaria

Año	Nivel de Actividad	CO2 equiv (kg)
1	0	0,00
2	0	0,00
3	534.801	204.454,42
4	1.069.602	408.908,84
5	1.550.322	592.688,10

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 52.

Emisiones Indirectas en Fase de Operación
Estas emisiones guardan relación con el tránsito de vehículos particulares fuera del área del Proyecto.

Tabla 54. Nivel de Actividad de los vehículos durante la fase de operación, fuera del polígono del proyecto.

Año del Proyecto	Poligono	Nº viviendas	Nº total de viviendas	Número de viajes (v/año)	Salida	Distancia Ida (km)	Distancia Vuelta (km)	NA - Externo	NA por Fase	NA total
Situación Base - Año 1	1	37	112	13.505	1	1,1	1,1	29.711,0	81.870	81.870
	2	34		12.410	2	0,93	0,93	23.082,6		
	3	31		11.315	2	0,93	0,93	21.045,9		
	4	10		3.650	1	1,1	1,1	8.030,0		
Situación Base - Año 2	1	16	112	5.840	2	0,93	0,93	10.862,4	82.862	164.732
	2	6		2.190	1	1,1	1,1	4.818,0		
	3	20		7.300	1	1,1	1,1	16.060,0		
	4	22		8.030	1	1,1	1,1	17.666,0		
	5	21		7.665	2	0,93	0,93	14.256,9		
	6	20		7.300	2	0,93	0,93	13.578,0		
	7	7		2.555	1	1,1	1,1	5.621,0		
Año 3	1	19	101	6.935	5	0,53	1,1	11.304,1	80.742	245.473
	2	20		7.300	3	1,16	1,16	16.936,0		
	3	19		6.935	3	1,16	1,16	16.089,2		
	4	16		5.840	3	1,16	1,16	13.548,8		
	5	15		5.475	3	1,16	1,16	12.702,0		
	6	12		4.380	3	1,16	1,16	10.161,6		
Año 4	1	9	100	3.285	4	0,76	0,76	4.993,2	55.480	300.953
	2	27		9.855	4	0,76	0,76	14.979,6		
	3	21		7.665	4	0,76	0,76	11.650,8		
	4	12		4.380	4	0,76	0,76	6.657,6		
	5	24		8.760	4	0,76	0,76	13.315,2		
	6	7		2.555	4	0,76	0,76	3.883,6		
Año 5	1	20	90	7.300	2	0,93	0,93	13.578,0	61.101	362.054
	2	16		5.840	2	0,93	0,93	10.862,4		
	3	22		8.030	2	0,93	0,93	14.935,8		
	4	32		11.680	2	0,93	0,93	21.724,8		

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 54.

En la siguiente tabla se presentan los números de viajes realizados por cada año del Proyecto en fase de operación, la distancia recorrida, el nivel de actividad y la tasa de emisión asociada al tránsito de vehículos particulares en vías pavimentadas en la Fase de Operación:

Tabla 55. Nivel de actividad y emisión por el tránsito en vías pavimentadas fuera del área del proyecto en fase de operación.

Año	Viajes totales por realizar	Nivel de Actividad (km/año)	Emisión (kg/año)	
			MP10	MP2,5
1	40.880	81.869,50	331,24	80,14
2	81.760	164.731,80	666,49	161,25
3	118.625	245.473,45	993,16	240,28
4	155.125	300.953,45	1.217,63	294,59
5	187.975	362.054,45	1.464,84	354,40

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 55.



Tabla 57. Nivel de actividad y tasa de emisión debido a la combustión interna de vehículos livianos.

Año	Nivel de Actividad (km/año)	Emisión (kg/año)							
		MP10	MP2,5	CO	NOx	SO ₂	NH ₃	COV	CO ₂
1	81.869,50	4,78	4,78	33,32	88,42	20,39	0,08	15,47	37,99
2	164.731,80	9,62	9,62	67,05	177,91	41,02	0,16	31,13	76,44
3	245.473,45	14,34	14,34	99,91	265,11	61,12	0,25	46,39	113,90
4	300.953,45	17,58	17,58	122,49	325,03	74,94	0,30	56,88	139,64
5	362.054,45	21,14	21,14	147,36	391,02	90,15	0,36	68,43	167,99

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 57.

Resumen de las emisiones de la Fase de Operación del Proyecto
A continuación, se presentan las emisiones generadas en la operación dentro y fuera del área del Proyecto.

Tabla 62. Resumen de emisiones generadas en la Fase de Operación.

Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MP	0,79	1,60	2,03	2,35	2,71
MP10	0,79	1,60	2,03	2,35	2,71
MP2,5	0,47	0,93	1,07	1,18	1,29
CO	14,36	28,48	30,07	31,53	32,86
NOx	0,41	0,81	0,95	1,05	1,17
SOx	0,04	0,08	0,11	0,12	0,15
NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COV	4,23	8,40	8,88	9,31	9,70
CO ₂	0,04	0,09	204,59	409,08	592,89

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 62.

Emisiones Directas:
A continuación, se presentan las emisiones generadas en la operación dentro del área del Proyecto.

Tabla 63. Resumen de emisiones directas en la Fase de Operación.

Contaminante	Contaminantes	Emisiones (kg/año)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	MP10	55,16	136,34	190,79	237,42	312,39
	MP2,5	13,34	32,99	46,16	57,44	75,58
Combustión vehículos livianos comerciales	MP10	0,82	2,02	2,82	3,51	4,62
	MP2,5	0,82	2,02	2,82	3,51	4,62
	CO	5,69	14,06	19,68	24,49	32,23
	NOx	15,10	37,32	52,23	64,99	85,51
	SOx	3,48	8,60	12,04	14,98	19,72
	NH ₃	0,01	0,03	0,05	0,06	0,08
	COV	2,64	6,53	9,14	11,37	14,96
	CO ₂	6,49	16,03	22,44	27,92	36,74
Calefacción Domiciliaria	MP10	397,77	788,80	832,03	871,66	907,68
	MP2,5	365,95	725,70	765,47	801,93	835,07
	NOx	302,31	599,49	632,34	662,46	689,84
	SOx	15,91	31,55	33,28	34,87	36,31
	CO	14319,86	28396,88	29953,16	31379,75	32676,65
	COV	4216,40	8361,30	8819,54	9239,59	9621,46
	CO2 equiv	0,00	0,00	204454,42	408908,84	592688,10

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 63.

Emisiones Indirectas
A continuación, se presentan las emisiones generadas en la operación fuera del área del Proyecto.





Tabla 64. Resumen de emisiones indirectas en la Fase de Operación.

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	MP10	331,24	666,49	993,16	1217,63	1464,84
	MP2,5	80,14	161,25	240,28	294,59	354,40
Combustión de vehículos particulares catalíticos Tipo 2 (EURO III)	MP10	4,78	9,62	14,34	17,58	21,14
	MP2,5	4,78	9,62	14,34	17,58	21,14
	CO	33,32	67,05	99,91	122,49	147,36
	NO _x	88,42	177,91	265,11	325,03	391,02
	SO _x	20,39	41,02	61,12	74,94	90,15
	NH ₃	0,08	0,16	0,25	0,30	0,36
	CO	15,47	31,13	46,39	56,88	68,43
	COV	37,99	76,44	113,90	139,64	167,99

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 64.

Pertinencia de Compensación de Emisiones por el Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, D.S. N°1/2021 del MMA:

El Proyecto se encuentra emplazado en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, comuna de Rengo, sobre la cual recae el Plan de Descontaminación Atmosférica vigente y regido por el D.S. N°1/2021.

Según lo dispuesto en el artículo 40 de este decreto, todo Proyecto que ingrese al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa o indirectamente emisiones respecto de su situación base, iguales o superiores a los presentados en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de las emisiones de la actividad o Proyecto.

Tabla 65. Límites para la compensación de emisiones.

Contaminante	Emisión Máxima (ton/Año)
MP10	1,5
MP2,5	1
SO _x	10
NO _x	8

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 65.

En las siguientes tablas se presentan las emisiones del Proyecto, de donde se observa que, las emisiones superan el límite normativo en todos los años para MP10 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria), mientras que las emisiones de MP2,5 comienzan a superar desde el año 2 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria), en relación con los gases, se estima que no existirá superación normativa (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria):

Tabla 66. Emisiones del proyecto y la tasa de emisión límite.

Año del proyecto	Emisiones estimadas MP10 (ton/año)	Máxima permitida (ton/año)	Emisión MP10	Excede el límite PDA
0	1,81	1,5	-	-
1	2,60			Sí
2	2,37			Sí
3	2,81			Sí
4	3,08			Sí
5	2,71			Sí

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 66.



Tabla 67. Emisiones del proyecto y la tasa de emisión límite.

Año del proyecto	Emisiones estimadas MP2,5(ton/año)	Máxima permitida MP2,5(ton/año)	Emisión	Excede el límite PDA
0	0,27	1,0		-
1	0,74			No
2	1,10			Sí
3	1,24			Sí
4	1,33			Sí
5	1,29			Sí

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 67.

Tabla 68. Emisiones máximas establecidas por el PDA y las Emisiones Máximas del Proyecto para NOx.

Año del proyecto	Emisiones estimadas NOx (ton/año)	Máxima permitida (ton/año)	Emisión NOx	Excede el límite PDA
0	0,48	8		-
1	0,89			No
2	1,25			No
3	1,40			No
4	1,46			No
5	1,17			No

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 68.

Tabla 69. Emisiones máximas establecidas por el PDA y las Emisiones Máximas del Proyecto para SOx.

Año del proyecto	Emisiones estimadas SOx (ton/año)	Máxima permitida (ton/año)	Emisión SOx	Excede el límite PDA
0	0,00	10		-
1	0,04			No
2	0,08			No
3	0,11			No
4	0,13			No
5	0,15			No

Fuente: Ver Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, Tabla 69.

Conclusión:

Los resultados obtenidos de la estimación de emisiones atmosféricas del “Proyecto inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” mostraron ser variables, de acuerdo con el avance anual de las obras asociadas a la construcción y operación del Proyecto. De hecho, tal como se presentó en la Tabla 55 las emisiones de MP10 fluctúan entre las 1,81 ton/año a 3,08 ton/año; y las de MP2,5 fluctúan entre las 0,27 ton/año a 1,33 ton/año.

Con relación a las emisiones de partículas, específicamente el MP10, se observa que la tasa de mayor emisión se alcanza en el año 4 del Proyecto, en donde ocurre la construcción de las últimas 90 viviendas y la operación de 425 viviendas, siendo las emisiones principalmente influenciadas por el tránsito vehicular y la calefacción domiciliaria.

Cabe destacar, que el Proyecto se encuentra emplazado en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, comuna de Rengo, sobre la cual recae el Plan de Descontaminación Atmosférica actualmente vigente y regido por el D.S. N°1/2021 del Ministerio de Medio Ambiente, es importante señalar que el PDA establece límites de máxima emisiones y según lo dispuesto en el artículo 40 de este decreto, para efectos de la compensación de emisiones, aquellos Proyectos que, con posterioridad a la entrada en vigencia del presente decreto, presenten alguna(s) modificación(es) y/o ampliación(es) y que deban ingresar al SEIA, deberán sumar estas emisiones a las anteriores que forman parte del Proyecto, exceptuando aquellas emisiones que hayan sido compensadas, en consecuencia de esto y tal como se observa en el acápite 5 del presente informe, el Proyecto deberá compensar sus emisiones de material particulado grueso para todas las fases, toda vez que las emisiones son superiores a 1,5 ton/año y también deberá compensar las emisiones de MP2,5 desde el año 2 en adelante, en relación a los gases SOx y NOx, la cuantificación de emisiones estima que las emisiones se encuentran bajo los límites normativos por lo que no existe compensación de estos.

4.7.5.2. Emisiones Líquidas o Efluentes

Tabla 0 Emisiones líquidas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

Nombre	Descripción
Aguas servidas	En esta Fase se generarán residuos líquidos provenientes de las aguas servidas. Estos serán descargados a la red de alcantarillado y tratados por la empresa sanitaria ESSBIO S.A. En el Anexo 2.3 de la DIA, se presenta la factibilidad sanitaria.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Al tratarse de un Proyecto inmobiliario y teniendo en consideración que no se contemplan fuentes de ruido significativas durante esta fase, no se presenta una evaluación de ruidos durante la operación de este. Sin embargo, en informe de ruido que se adjunta en Anexo 2.1 de la Adenda, se han evaluado <u>las emisiones de ruido en las fases intermedias cuando se tiene operación y construcción simultáneamente</u>. En este informe quedaron reflejadas las medidas que señalan el cumplimiento normativo y las medidas que se adoptarán en el Proyecto para el control y cumplimiento de éste.
Conforme se indica en el Anexo 2.1 de la Adenda, Informe de Ruido y Vibraciones, se declara que: En el Capítulo 5 del Anexo 2.1 de la Adenda, Informe de Ruido y Vibraciones se presenta Métodos de Predicción, utilizados. En el Capítulo 6 del Anexo 2.1 de la Adenda, Informe de Ruido y Vibraciones se presenta Estudio de Emisiones de Ruido Generado por el Proyecto, donde se indica que: Contexto de Condición Más Desfavorable: Basándose en un contexto en el que se considera la condición más desfavorable para los receptores aledaños al Proyecto, se presentan a continuación las condiciones en las que se realizará el estudio de ruido: • Se define como puntos sensibles los receptores más cercanos y expuestos al ruido generado por el Proyecto. • Se toma en consideración todas las maquinarias y herramientas de trabajo del Proyecto que generen emisiones de contaminación acústica. • Para las proyecciones de ruido sobre los receptores sensibles, en concordancia con lo indicado en el artículo n°18 letra f) del D.S. N°40/2012 MMA, se considera la ubicación más desfavorable de las fuentes respecto de los receptores, de tal forma que sea la mínima posible dentro de las zonas de trabajo correspondientes. Fase de Construcción - Niveles de Potencia Acústica por Frentes de Trabajo. Se presentan para cada actividad de trabajo, los niveles de presión sonora por bandas de octava transformados a niveles de potencia acústica. Estos niveles referenciales fueron obtenidos a partir de la norma británica BS 5228-1:2009, “Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites” y de manuales técnicos respectivos. Para mayor detalle ver Capítulo 6 del Anexo 2.1 de la Adenda, Informe de Ruido y Vibraciones se presenta Estudio de Emisiones de Ruido Generado por el Proyecto. Actividades evaluadas: De acuerdo con el cronograma de actividades del Proyecto, se realiza el cálculo del nivel de potencia acústica total por cada mes, el que se muestra en la siguiente tabla. Considerando las actividades que generan una mayor emisión de energía acústica, según el cronograma del Proyecto, esto se produce con el solapamiento de las siguientes actividades: Uso instalación de faenas, Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno), Vialidad, Obra gruesa (unidades habitacionales) y Terminaciones durante los meses 4 a 8 en el primer, segundo y tercer año. Estas actividades detalladas detallados en las tablas anteriores tendrán una emisión de nivel de potencia acústica total de:	



Tabla 22: Solapamiento actividades proyecto y nivel de potencia acústica total por mes.									
Actividades	Acondicionamiento perimetral	Uso instalación de faena	Movimientos de tierra	Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias	Vialidad	Obra gruesa (unidades habitacionales)	Terminaciones	Recepción municipal	Lw total dB(A)
Lw [dB(A)]	97,1	97,1	107,1	107,4	108,8	108,9	109,2	90,9	
Años 1/2/3	M1								107,2
	M2								110,1
	M3								107,4
	M4								112,1
	M5								112,1
	M6								112,1
	M7								112,1
	M8								112,1
	M9								112,0
	M10								112,0
	M11								112,0
	M12								90,9

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 22.

De acuerdo con la tabla anterior, el solape más energético se produce durante los meses 4 a 8 en cada año de la Fase de construcción, cuyas actividades solapadas son: Uso instalación de faenas, Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno), Vialidad, Obra gruesa (unidades habitacionales) y Terminaciones, con un nivel de potencia acústica total de 112,1 dB(A). La obtención de esta potencia acústica global se obtiene a partir de la suma energética de la maquinaria utilizada en estas actividades solapadas de la Fase de construcción, por lo que, y para efectos de modelación, se utilizará este nivel de potencia acústica ya que corresponde a la condición más desfavorable. Por lo tanto, generando cumplimiento normativo en el caso más desfavorable, se generará cumplimiento en todas las demás actividades de menor emisión de ruido.

Determinación de Receptores Sensibles

Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del Proyecto que se mostraron en el apartado anterior. En este aspecto, se escogieron 29 receptores sensibles representativos, de los cuales 2 corresponden a la situación basal (R9 y R10), 2 son de tipo interno que corresponden a las casas construidas en las sub-Fases del Proyecto (Rin1 y Rin2) y 1 es un receptor sensible asociado a fauna silvestre (RF). La siguiente tabla detalla todos estos receptores:

Tabla 23: Receptores sensibles al proyecto.							
Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328049	6190195	20	303
R2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328219	6190249	4	304
R3	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328360	6190670	10	307
R4	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328520	6190887	9	307
R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328388	6190900	16	309
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328226	6190859	70	307
R7	Centro deportivo de 1 piso	1,5	Equipamiento	328216	6190729	15	308
R8	Caseta de seguridad de 1 piso	1,5	Equipamiento	327848	6190337	60	301



Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R9	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328055	6190329	4	303
R10	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328203	6190561	4	305
R11	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328240	6190324	13	304
R12	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328255	6190366	55	305
R13	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328262	6190390	80	305
R14	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328271	6190415	107	305
R15	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328278	6190439	105	306
R16	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328287	6190462	81	306
R17	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328295	6190487	55	306
R18	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328307	6190525	18	306
R19	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327869	6190377	63	302
R20	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327895	6190416	75	302
R21	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327925	6190467	119	302
R22	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327961	6190520	167	302
R23	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328003	6190584	100	303
R24	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328046	6190647	64	304
R25	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328120	6190767	62	306
R26	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328317	6190556	12	307
Rint1	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328225	6190652	0	306
Rint2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328301	6190604	0	306
RF	Fauna	0,5	-	328511	6190888	0	307

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 23.

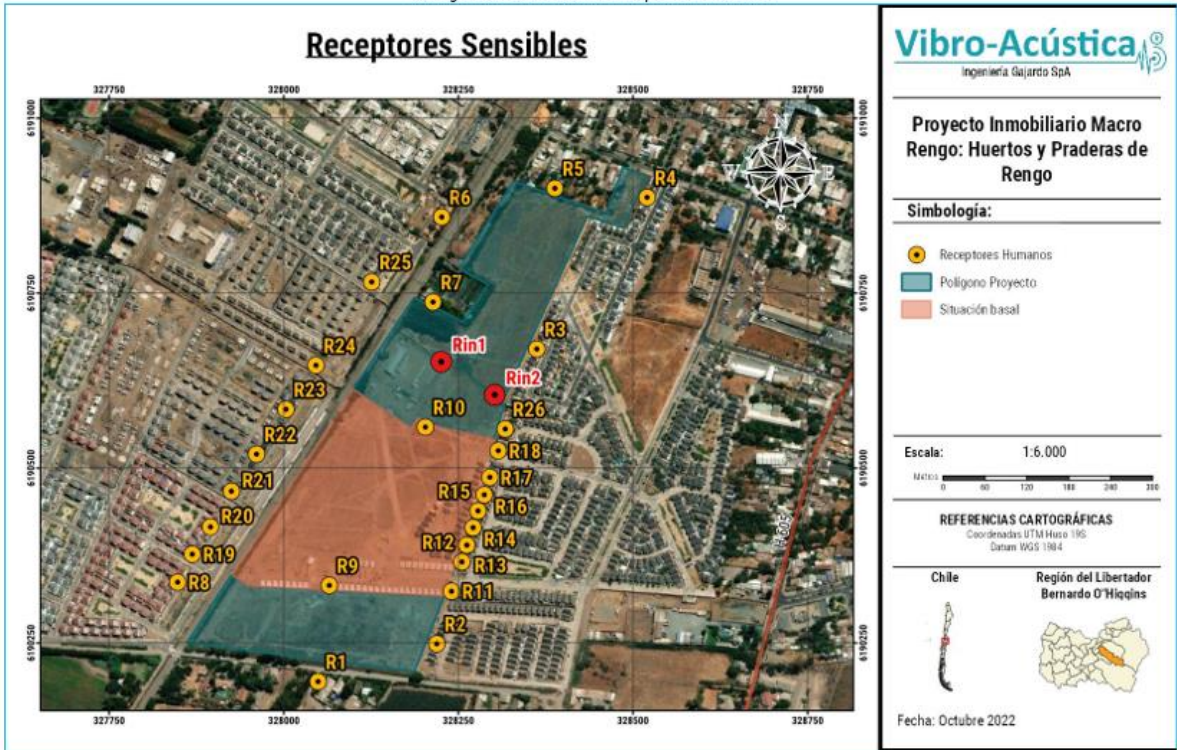
De todos los receptores se aprecia que los más críticos por su distancia al Proyecto son R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R11, R26, Rin1 y Rin2, mientras que los menos críticos son R21 y R22. Cabe indicar que, debido a la cercanía con el Proyecto y a la categoría de conservación de las especies identificadas en el Estudio de Fauna Silvestre de la DIA, el receptor fauna silvestre RF también es un receptor crítico.

Según lo indicado en el informe de fauna entregado por el Titular, el grupo taxonómico en estado de conservación observado en las cercanías del Proyecto corresponde a reptiles, por lo que, según lo indicado en Criterio de evaluación SEIA para evaluación de ruido sobre fauna nativa, el receptor fauna será evaluado con el criterio usado para dicho grupo taxonómico.

La ubicación de todos los receptores se presenta en las siguientes cartografías:

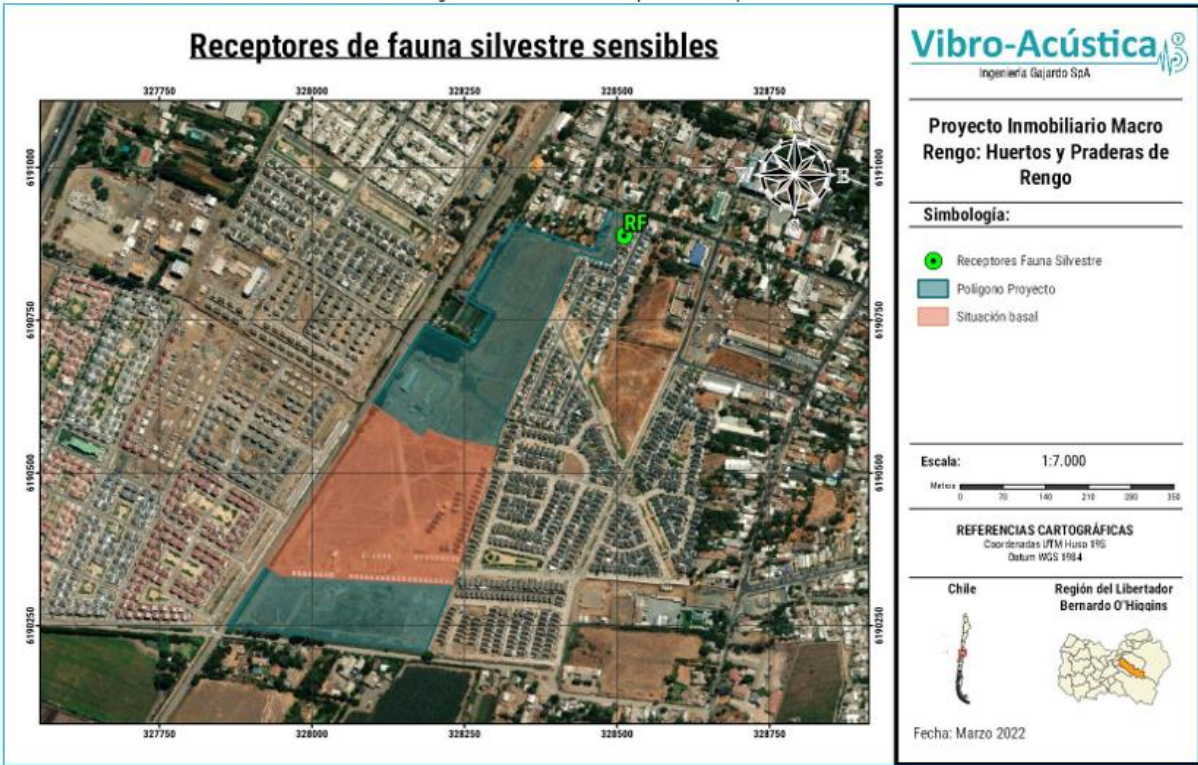


Cartografía 2: Ubicación de receptores sensibles.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 2.

Cartografía 3: Ubicación de receptor de fauna/silvestre sensible.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 3.

Campaña de Medición.
Metodología

Las mediciones de ruido de fondo fueron efectuadas de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N° 38/2011 del MMA. El decreto establece que el ruido de fondo es aquel que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de ésta.

Se realizaron mediciones de nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A y modo slow, efectuando un registro cada 5 minutos, hasta obtener una estabilización de la medición (diferencia aritmética entre dos registros consecutivos debe ser menor o igual a 2 dB(A)). El sonómetro se ubicó a 1,5 m en su eje



vertical y a una distancia superior a 3 m de cualquier superficie reflectante. Cabe señalar que el sonómetro fue debidamente calibrado antes de realizar las mediciones.

Las campañas de medición de ruido de fondo en los puntos seleccionados se realizaron el viernes 12 de febrero de 2021 y miércoles 05 de octubre de 2022. Estas mediciones se realizaron en horario diurno según D.S. N° 38/2011 MMA y con condiciones meteorológicas favorables, las mediciones de febrero de 2021 se realizaron con vientos entre 0 y 5,0 km/h, temperatura promedio de 20,8°C y humedad relativa del 73,3%; mientras que las mediciones de octubre de 2022 se realizaron con vientos entre 1,4 y 5,6 km/h, temperatura promedio de 17,2°C y humedad relativa del 47,8%, según información del sitio web <https://agrometeorologia.cl/> (Estación Rayentué, Rengo). Resaltar que todas las mediciones de febrero de 2021 se realizaron entre las 18:44 y las 20:42 horas, fuera de horario punta de la vía principal, además, se descartaron mediciones con eventos ruidosos como ladridos de perros a cortas distancias, tránsito de vehículos pesados y muy cercanos (esporádicos), entre otros eventos puntuales que pudiesen afectar los registros, todo esto a fin de obtener el menor ruido de fondo del sector; del mismo modo las mediciones de octubre de 2022 se realizaron entre las 15:00 y las 18:24 horas.

En los Apéndices 4 y 5 del Anexo 2.1 del Adenda, se encuentran los certificados de calibración del sonómetro y del calibrador respectivamente.

Instrumentación y Software

- Sonómetro integrador marca CESVA modelo SC-260, certificado bajo la norma IEC 61672-3:2006.
- Calibrador marca PCE, modelo SC-42, certificado bajo la norma UNE-EN 60942:2005.
- Pantalla antiviento modelo Larson Davis WS 001
- Trípode de 1,5 metros de altura.
- GPS Garmin, modelo *eTrex 30x*.
- Cámara fotográfica digital Canon Eos Rebel T3.
- Software Python
- Software Excel.
- Software SoundPLAN.
- Software QGIS.
- Software Global Mapper

Cabe destacar que estas mediciones son solo referenciales y no están sujetas a establecer niveles máximos permitidos, pues, en zona urbana estos límites se establecen en base a la respectiva homologación de zona según D.S. N° 38/2011 del MMA aplicando R.E. N°491/2016 MMA. Además, estas mediciones, permiten calcular el área de influencia del Proyecto.

Resultados de las Mediciones de Ruido de Fondo:

En las siguientes tablas se presentan los resultados de las mediciones de ruido de fondo para período diurno. Además, en el Apéndice 6 se pueden revisar las fichas de medición respectivas según el actual formato R.E. 693/2015 SMA. Las mediciones se realizaron según metodología del D.S. N° 38/2011 del MMA para medir ruido de fondo. A continuación, se resumen estas mediciones y sus respectivas fuentes de ruido.



Tabla 24: Niveles de presión sonora en dB(A) registrados durante las mediciones para receptores sensibles

Punto	NPS dB(A)			Descripción de la Fuente	Hora de Medición
	Eg	Mín	Máx		
R1	40	34	48	Aves silvestres, tránsito vehicular lejano por ruta 5, insectos	20:10
R2	49	42	67	aves silvestres, viento sobre follaje, insectos	19:55
R3	51	46	70	Tránsito vehicular esporádico por calle Carlos Andrade González, aves silvestres	19:36
R4	56	43	72	Tránsito vehicular esporádico por calle Fortunato Venegas, tránsito vehicular por calle Diego Portales, aves silvestres	19:16
R5	49	44	60	Aves silvestres, insectos, viento leve sobre follaje	19:02
R6	45	42	59	Tránsito vehicular lejano por ruta 5, aves silvestres	20:42
R7	48	38	57	Aves silvestres, viento sobre follaje, insectos	18:44
R8	40	38	64	Tránsito vehicular lejano por ruta 5, aves silvestres	20:24
R11	40	36	48	Aves silvestres, viento leve	16:42
R12	41	40	51	Aves silvestres, viento leve	16:31
R13	43	39	55	Aves silvestres, viento leve	16:20
R14	40	39	50	Aves silvestres, viento leve	16:09
R15	40	38	49	Aves silvestres, viento leve	15:58
R16	38	36	45	Aves silvestres, viento leve	15:47
R17	36	34	45	Aves silvestres, viento leve	15:36
R18	39	37	44	Aves silvestres, viento leve	15:25
R19	45	42	54	Aves silvestres, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	15:00
R20	44	41	51	Aves silvestres, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	15:11
R21	43	39	48	Aves silvestres, insectos, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	17:02
R22	42	41	48	Aves silvestres, insectos, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	17:13
R23	41	38	47	Aves silvestres, insectos, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	17:24
R24	43	41	51	Aves silvestres, insectos, tránsito vehicular leve de ruta 5 sur	17:35
R25	37	34	45	Aves silvestres, viento leve	18:06
R26	38	37	45	Aves silvestres, viento leve	18:24

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 24.

Tabla 25: Niveles de presión sonora en dB(Z) registrados durante las mediciones para receptor fauna silvestre.

Punto	NPS dB(Z)			Descripción de la Fuente	Hora de Medición
	Eg	Mín	Máx		
RF	59	47	75	Tránsito vehicular esporádico por calle Fortunato Venegas, tránsito vehicular por calle Diego Portales, aves silvestres	19:16

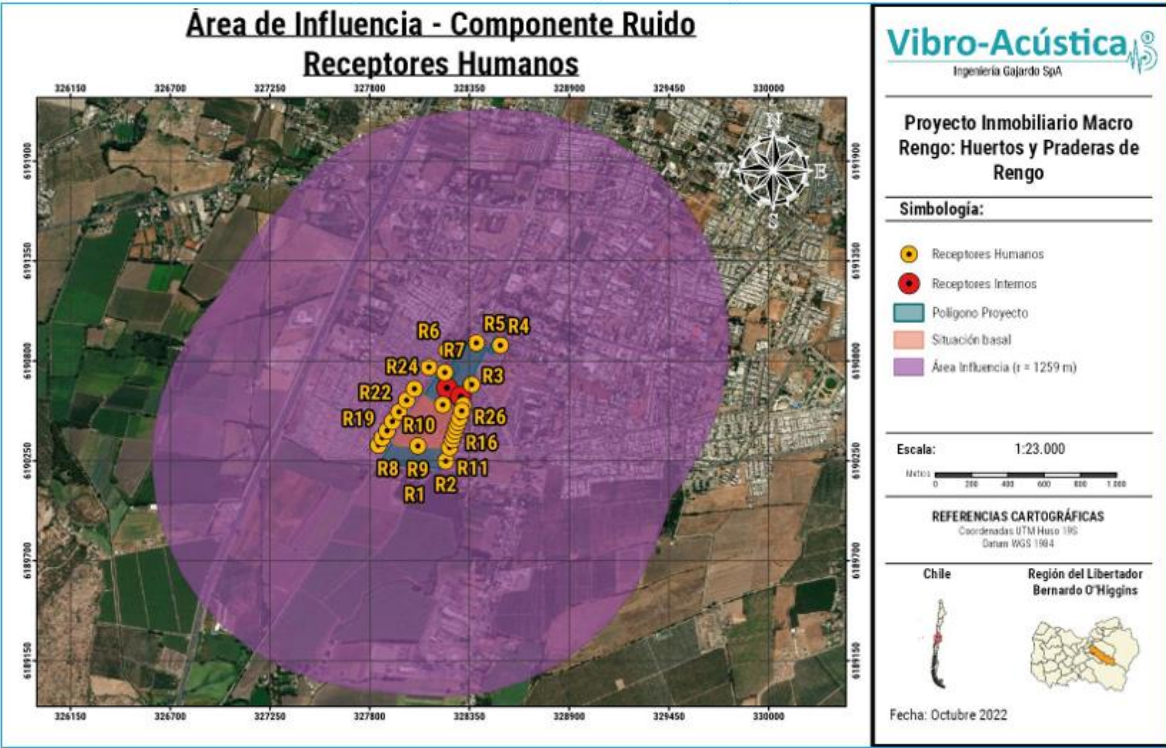
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 25.

Los niveles de presión sonora equivalente en período diurno, según la medición realizada, es de 59 dB(Z), siendo en este período el flujo vehicular lejano y aves silvestres las principales fuentes de ruido.

Área de Influencia - Componente Ruido.

Para determinar el área de influencia de la componente ruido (en adelante AIR) de la construcción del Proyecto y verificar si se genera alguno de los ECC del art 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300), se considera un área con receptores sensibles que en el peor de los casos sean afectados por la contaminación acústica y sobrepasen los límites establecidos por el D.S. N°38/2011 del MMA. En el presente informe se considera para determinar el AIR, el nivel de emisión de ruido de la fuente de mayor emisión de nivel de ruido y el menor valor entre el límite diurno de zona I del D.S. N°38/2011 MMA y el menor de los ruidos de fondo medidos, tal como indica la Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA (SEA, 2019).





Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 4.

Área de Influencia - Componente Ruido, Receptores Fauna Nativa

Según lo definido en el documento técnico “Criterio de Evaluación en el SEIA: evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022), se considera al área o espacio geográfico de donde se obtiene la información necesaria para predecir y evaluar la significancia de los impactos, sobre los elementos del medio ambiente que son objetos de protección. En el caso de este análisis, se considerarán como receptores aquellas áreas en donde se concentren especies nativas o que puedan asociarse a sitios de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, así como cualquier área con protección oficial o sitio reconocido por su valor ambiental, dentro del área de influencia.

Según se indica en el documento técnico “Criterio de Evaluación en el SEIA: evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022), la evaluación del efecto del ruido se analiza diferenciando por especies o grupo de especies presentes en el área del Proyecto, considerando umbrales de referencia específicos aplicables a cada uno de estos, según puedan existir efectos conductuales y/o fisiológicos sobre estos. Por ello, en el desarrollo de este informe se estudiará el efecto sobre los receptores fauna de acuerdo con los grupos taxonómicos observados. Para el cálculo del área de influencia, en primera instancia, se debe identificar el nivel de ruido de fondo representativo de la zona donde se concentre fauna nativa junto con considerar el escenario de mayor exposición al ruido, de manera similar a lo realizado en el acápite anterior. En base a esto, se obtuvo un AIRF con un radio de 126 m y una superficie de 273.166 m2.

Para la realización de los análisis por grupo taxonómico, se consideró la siguiente lista de especies observadas en las aproximaciones del Proyecto cuyo estado de conservación requiere protección:

Ta 28: Especies nativas presentes en el área del proyecto y sus estados de conservación.

Grupo taxonómico	Especie	Nombre común	Estado de conservación
Reptiles	Lliolaemus tenuis	Lagartija esbelta	Preocupación menor

Fuente: Elaboración propia a partir de información entregada por el titular.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 28.

Existiendo 1 grupo taxonómico de importancia en la zona del Proyecto, se procede a calcular el AIR representativo:



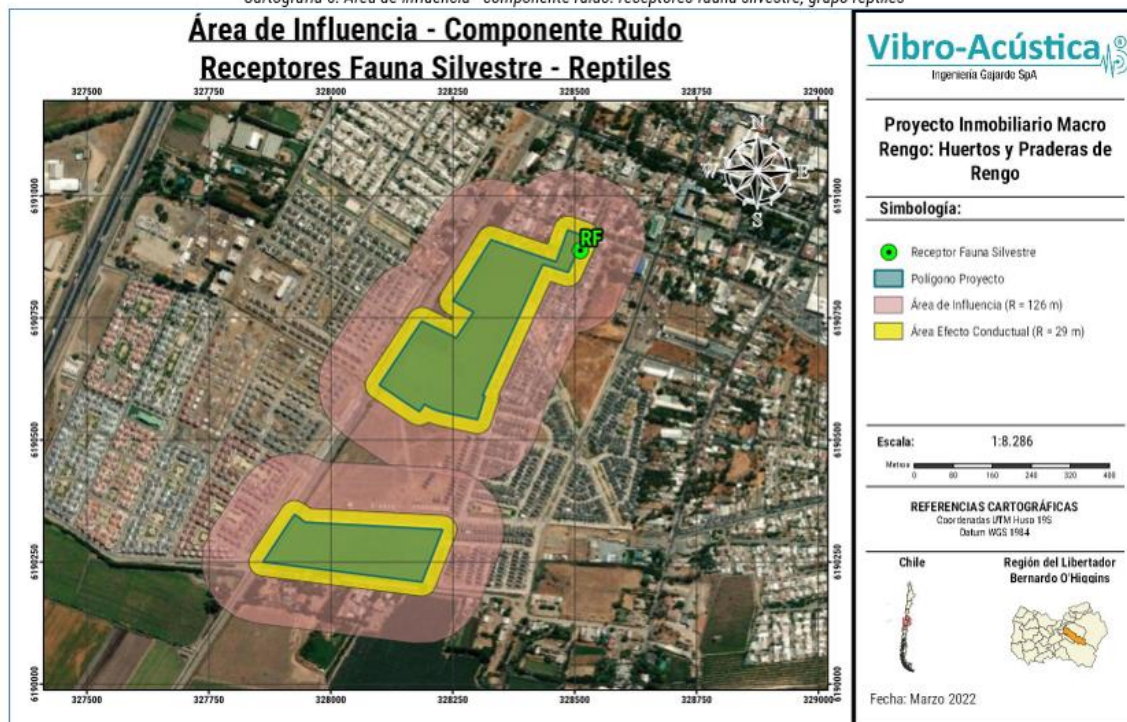
⌊

Grupo considerado	Potencia acústica [dB(Z)]	NPS máximo afectación conductual [dB(Z)]	NPS máximo afectación fisiológica [dB(Z)]	Radio del área de afectación conductual [m]	Superficie del área de afectación conductual [m ²]	Radio del área de afectación fisiológica [m]	Superficie del área de afectación fisiológica [m ²]
Reptiles	109.2	72	-	29	273.166	-	-

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 29.

La siguiente cartografía ilustra el AIR para receptores fauna nativa en horario diurno, junto con el área de afectación conductual respectiva al grupo taxonómico con presencia de fauna nativa:

Cartografía 5: Área de influencia - componente ruido: receptores fauna silvestre, grupo reptiles



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 5.

Homologación de Zonas Según D.S. N° 38/2011 del MMA.

El uso de suelo para los receptores sensibles se encuentra dentro del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Rengo publicado en D.O. con fecha 14 de abril de 2009, encontrándose R1, R2, R3, R7, R9, R10, Rint1 y Rint2 en Zona Residencial Periferia Centro (ZH2), R4 y R5 en Zona Centro Rengo (ZC1), y R8 y R6 en Zona Industrial Inofensiva (ZI2). De este modo, la homologación de zonas se realiza conforme a la R.E. 491/2016 MMA y al D.S. N° 38/2011 MMA. En base a esto se tiene:

Tabla 30: Uso de suelo de receptores sensibles según el Plan Regulador Comunal de Renko.

Receptor	Zona IPT vigente	Uso permitido	Se homologa a:	NPC máximo permitido (Periodo diurno)	NPC máximo permitido (Periodo nocturno)
R1, R2, R3, R7, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, Rin1 y Rin2	ZH2	R + Eq + AP + Inf + AV + EP	Zona III	65	50
R4 y R5	ZC1	R + Eq + AV + EP	Zona II	60	45
R6 y R8	ZH2	R + Eq + AP + Inf + AV + EP	Zona III	65	50

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 30.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

En la siguiente tabla se presentan los niveles máximos permisibles de ruido en el AIR del Proyecto para cada receptor sensible en periodo diurno y su zona homologada a las zonas del D.S. N° 38/2011 del MMA según R.E. 491/2016 MMA.

Tabla 31: Niveles máximos permisibles para receptores sensibles, según D.S. N° 38/2011 del MMA para periodo diurno.

Punto	Tipo de zona homologada según D.S. N° 38/2011 del MMA	NPC Máximo permitido periodo diurno dB(A)
R1	Zona III	65
R2	Zona III	65
R3	Zona III	65
R4	Zona II	60
R5	Zona II	60
R6	Zona III	65
R7	Zona III	65
R8	Zona III	65
R9	Zona III	65
R10	Zona III	65
R11	Zona III	65
R12	Zona III	65
R13	Zona III	65
R14	Zona III	65
R15	Zona III	65
R16	Zona III	65
R17	Zona III	65
R18	Zona III	65
R19	Zona III	65
R20	Zona III	65
R21	Zona III	65
R22	Zona III	65
R23	Zona III	65
R24	Zona III	65
R25	Zona III	65
R26	Zona III	65
Rin1	Zona III	65
Rin2	Zona III	65

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 31.

Predicciones de Ruido Generado.

Para la predicción de las emisiones de ruido que generará el Proyecto, se utiliza el software SoundPLAN. Este programa integra la norma ISO 9613-2/96 para la propagación del sonido en ambientes exteriores, donde puede ser ingresada la información de las fuentes de ruido como la potencia acústica (valor único o por bandas de frecuencia) y los datos de los receptores (ubicación puntual o múltiples receptores para generar un mapa de ruido). Además, permite el ingreso de datos del relieve donde se emplaza el Proyecto (curvas de nivel del terreno), condiciones ambientales (porosidad del terreno, datos meteorológicos de la zona, vegetación, etc.) y objetos como obstáculos (barreras) y edificaciones. Para el presente estudio se tomaron las siguientes consideraciones:

- La información del relieve (curvas de nivel) fue extraída usando datos del DEM Alos Palsar, con resolución 12,5 m.
- El equipamiento y maquinaria fue representado como fuente puntual, según ISO 9613-2/96 con su espectro de potencia sonora correspondiente y altura correspondiente.
- Se ingresaron receptores puntuales en las ubicaciones consideradas como sensibles, considerando las alturas correspondientes.
- Se ajustaron las condiciones meteorológicas para establecer un escenario favorable a la propagación del sonido. En este aspecto, la temperatura se fijó en 10°C y la humedad relativa del aire en 70%.



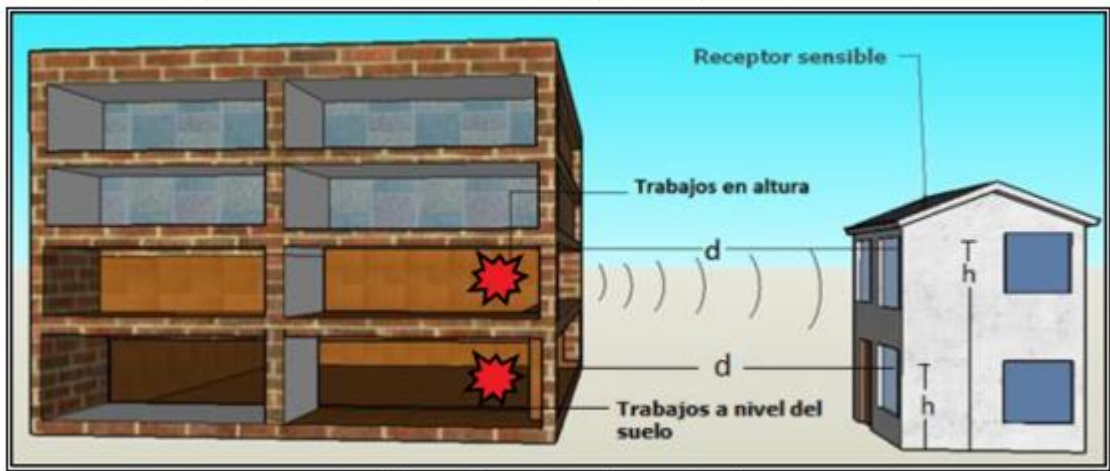
- Para la elaboración de mapas de ruido se ha establecido una elevación de 1,5 m en relación con el nivel del suelo. De esta manera, los mapas de ruido que se entregan en el informe representan los niveles de ruido a 1,5 m de altura respecto a la elevación del terreno.
- Para la elaboración de los mapas de ruido se utilizó un tamaño de malla de 5 m.
- El orden de reflexiones se fijó en 1, y la pérdida por reflexiones para la edificación se fija en 2 dB.
- Se fijó el coeficiente de absorción del terreno en 0,5.
- Por otro lado, el sector no presenta accidentes geográficos que afecten la propagación del ruido.
- La norma ISO 9613-2/96 considera la velocidad del viento entre 1 y 5 [m/s] y en dirección de las fuentes de ruido hacia los receptores, es decir, a favor de la propagación

Predicción sin medidas de control - Fase de Construcción.

En esta sección se muestran los resultados obtenidos a partir de las simulaciones con el software SoundPLAN sin incluir medidas de control de ruido. Para la predicción se tomaron las siguientes consideraciones:

- Se considera la totalidad de las maquinarias del solape más energético (ver sección 6.4 del presente estudio), las cuales se distribuyen dentro del polígono del Proyecto, conformando un frente de trabajo.
- Todas las máquinas del frente de trabajo deben estar funcionando al mismo tiempo, es decir, se genera una simultaneidad de fuentes, para representar el caso más desfavorable de emisión de ruido.
- La predicción de ruido se realiza teniendo en cuenta los receptores más representativos y expuestos a la contaminación acústica, considerando que las fuentes de ruido estén lo más cercano a éstos y concordante al lugar de trabajo.
- Durante el proceso de modelación y estimación de niveles de presión sonora para los trabajos a nivel de piso, se utilizó una altura de 1,5 m desde el nivel del suelo. Para trabajos de terminaciones en altura se consideró una altura de 4 m para herramientas manuales.

Figura 29: Esquema de escenario de condición más desfavorable para frentes de trabajo.



Fuente: Elaboración propia en base a SketchUp.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 29.

La siguiente tabla indica el detalle de las fuentes de ruido evaluadas:





Tabla 33: Altura de las fuentes puntuales para la fase de construcción.

Frente	Fuente Puntual	Fuente	Cantidad	Altura	Lw dBA Total
Uso instalación de faenas, Cañería agua potable, alcantarillado y aguas lluvias (excavación y relleno), Vialidad, Obra gruesa (unidades habitacionales) y Terminaciones	F1	Placa Compactadora	1	1,5	104
	F2	Hormigonera	1	1,5	89,6
	F3	Vibrador eléctrico	1	1,5	96,7
	F4	Camión Mixer	1	1,5	103,7
	F5	Tractor	1	1,5	103,3
	F6	Retroexcavadora	1	1,5	95,9
	F7	Camioneta	1	1,5	90,9
	F8	Serrucho eléctrico	1	4	100
	F9	Taladro de mano	1	4	102
	F10	Taladro de mano	1	4	102
	F11	Banco de sierra circular	1	4	106

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 33.

Para la modelación, se distribuyeron las fuentes puntuales de acuerdo con lo expuesto en las siguientes figuras, en concordancia a la función de cada equipo y posicionándolos lo más cercano posible a receptores sensibles representando la condición más desfavorable.

Fase de Construcción – Lote C:

Figura 30: Escenario de modelación: Fase de construcción – Lote C.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 30.



Fase de Construcción – Lote A (año 2):

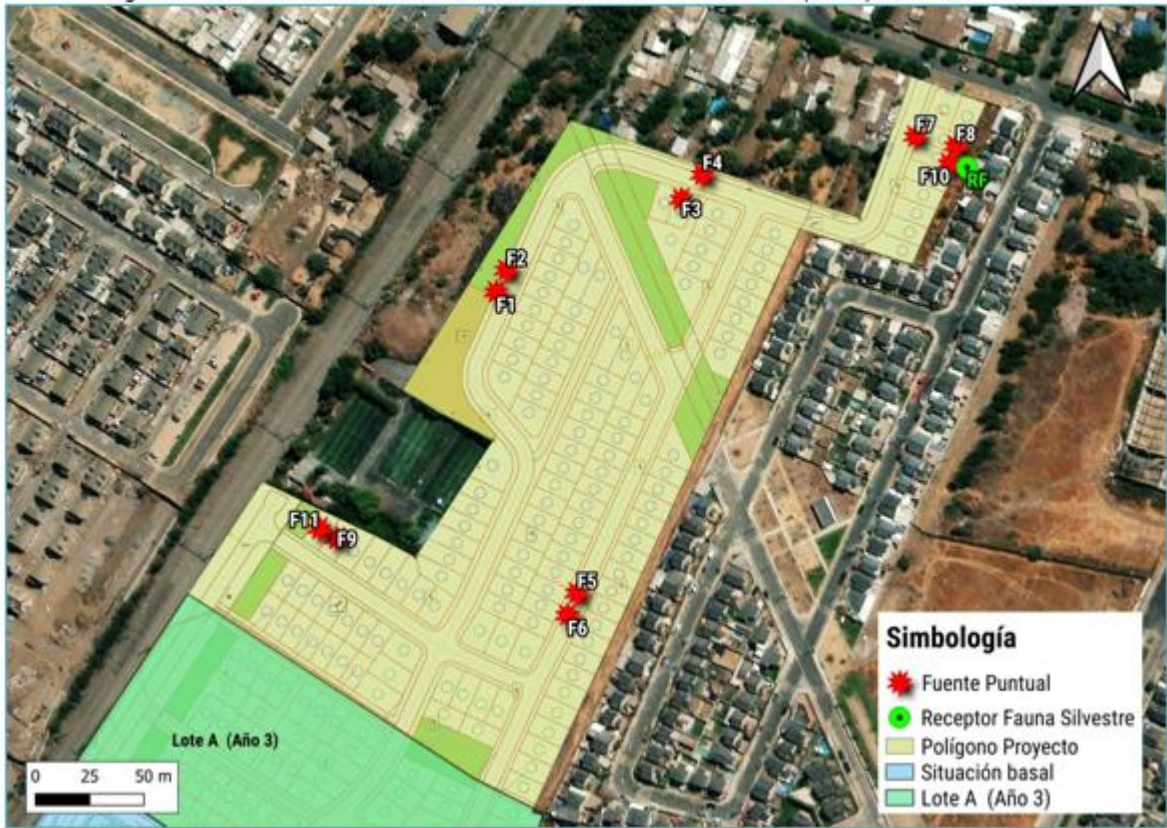
Figura 31: Escenario de modelación: Fase de construcción – Lote A (año 2).



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 31.

• → Fase de Construcción – Lote A (año 2). Fauna Silvestre:

Figura 32: Escenario de modelación: Fase de construcción – Lote A (año 2). Fauna Silvestre.

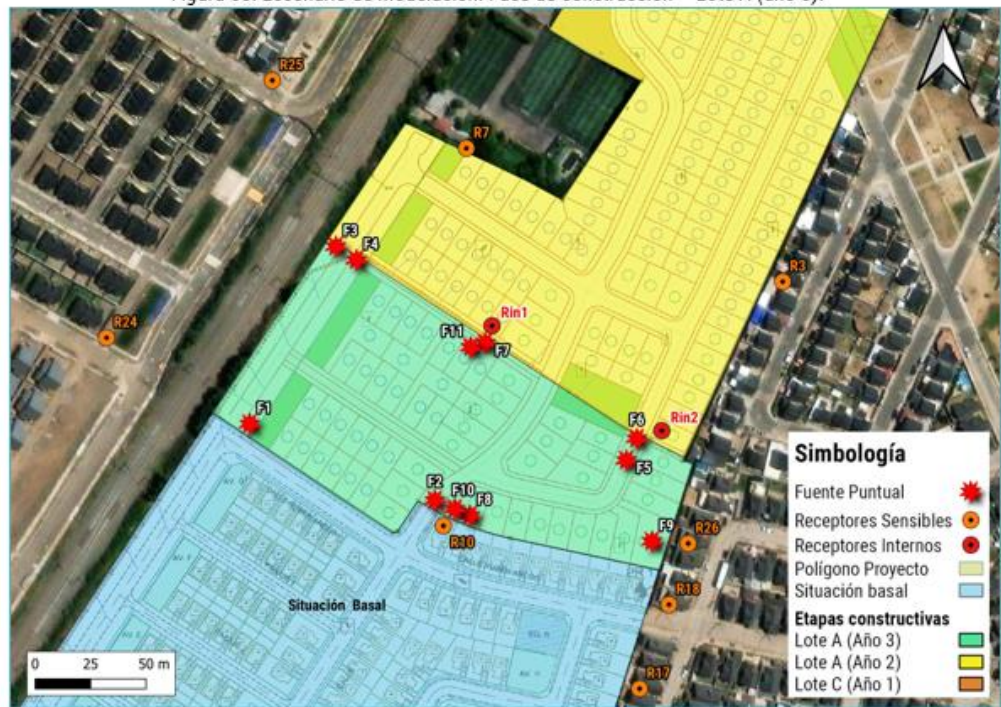


Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 32.



• → Fase de Construcción – Lote A (año 3):

Figura 33: Escenario de modelación: Fase de construcción – Lote A (año 3).



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 33.

Niveles Proyectados Sin Medidas de Control de Ruido

En las siguientes tablas, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del Proyecto en los escenarios modelados:

Fase de Construcción – Lote C:





Tabla 34: Nivel proyectado: Fase de construcción – Lote C .

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	66,2	Diurno	65	NO
R2	1,5	76,2	Diurno	65	NO
	4	76,1	Diurno	65	NO
R3	1,5	39,3	Diurno	65	SI
	4	41,5	Diurno	65	SI
R4	1,5	32,2	Diurno	60	SI
	4	37,1	Diurno	60	SI
R5	1,5	41,9	Diurno	60	SI
R6	1,5	31,4	Diurno	65	SI
R7	1,5	45,0	Diurno	65	SI
R8	1,5	58,9	Diurno	65	SI
R9	1,5	77,3	Diurno	65	NO
	4	77,2	Diurno	65	NO
R10	1,5	31,5	Diurno	65	SI
	4	34,0	Diurno	65	SI
R11	1,5	62,4	Diurno	65	SI
	4	63,4	Diurno	65	SI
R12	1,5	54,5	Diurno	65	SI
	4	55,3	Diurno	65	SI
R13	1,5	52,7	Diurno	65	SI
	4	53,7	Diurno	65	SI
R14	1,5	51,3	Diurno	65	SI
	4	52,3	Diurno	65	SI
R15	1,5	50,1	Diurno	65	SI
	4	51,1	Diurno	65	SI
R16	1,5	49,0	Diurno	65	SI
	4	49,6	Diurno	65	SI
R17	1,5	47,7	Diurno	65	SI
	4	48,6	Diurno	65	SI
R18	1,5	46,2	Diurno	65	SI
	4	47,1	Diurno	65	SI
R19	1,5	57,0	Diurno	65	SI
	4	58,0	Diurno	65	SI
R20	1,5	54,7	Diurno	65	SI
	4	55,7	Diurno	65	SI

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R21	1,5	54,0	Diurno	65	SI
	4	54,2	Diurno	65	SI
R22	1,5	51,1	Diurno	65	SI
	4	52,4	Diurno	65	SI
R23	1,5	48,3	Diurno	65	SI
	4	49,5	Diurno	65	SI
R24	1,5	47,6	Diurno	65	SI
	4	48,4	Diurno	65	SI
R25	1,5	44,1	Diurno	65	SI
	4	45,1	Diurno	65	SI
R26	1,5	45,4	Diurno	65	SI
	4	46,3	Diurno	65	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 34.

Fase de Construcción – Lote A (año 2):



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>



Tabla 35: Nivel proyectado: Fase de construcción – Lote A (año 2).

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	43,5	Diurno	65	SI
R2	1,5	41,5	Diurno	65	SI
	4	44,0	Diurno	65	SI
R3	1,5	65,9	Diurno	65	NO
	4	66,4	Diurno	65	NO
R4	1,5	74,7	Diurno	60	NO
	4	74,6	Diurno	60	NO
R5	1,5	72,2	Diurno	60	NO
R6	1,5	58,2	Diurno	65	SI
R7	1,5	79,6	Diurno	65	NO
R8	1,5	43,8	Diurno	65	SI
R9	1,5	29,2	Diurno	65	SI
	4	34,1	Diurno	65	SI
R10	1,5	54,9	Diurno	65	SI
	4	55,6	Diurno	65	SI
R11	1,5	39,3	Diurno	65	SI
	4	43,5	Diurno	65	SI
R12	1,5	41,0	Diurno	65	SI
	4	42,8	Diurno	65	SI
R13	1,5	41,1	Diurno	65	SI
	4	42,7	Diurno	65	SI
R14	1,5	42,1	Diurno	65	SI
	4	44,7	Diurno	65	SI

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R15	1,5	43,6	Diurno	65	SI
	4	47,4	Diurno	65	SI
R16	1,5	47,5	Diurno	65	SI
	4	49,7	Diurno	65	SI
R17	1,5	49,9	Diurno	65	SI
	4	51,6	Diurno	65	SI
R18	1,5	52,9	Diurno	65	SI
	4	53,2	Diurno	65	SI
R19	1,5	44,6	Diurno	65	SI
	4	44,8	Diurno	65	SI
R20	1,5	45,4	Diurno	65	SI
	4	45,6	Diurno	65	SI
R21	1,5	46,9	Diurno	65	SI
	4	47,1	Diurno	65	SI
R22	1,5	48,2	Diurno	65	SI
	4	48,4	Diurno	65	SI
R23	1,5	50,4	Diurno	65	SI
	4	50,6	Diurno	65	SI
R24	1,5	53,5	Diurno	65	SI
	4	53,9	Diurno	65	SI
R25	1,5	59,2	Diurno	65	SI
	4	59,6	Diurno	65	SI
R26	1,5	54,1	Diurno	65	SI
	4	54,4	Diurno	65	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 35.

Fase de Construcción – Lote A (año 2). Receptor Fauna Nativa:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

Tabla 36: Nivel proyectado: Fase de construcción – Lote A (año 2). Receptor Fauna Nativa.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Periodo	Umbral afectación conductual en dB(Z)	Evaluación - ¿Valor proyectado supera umbral?
RF	0,5	79,8	Diurno	72	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 36.

Fase de Construcción – Lote A (año 3):

Tabla 37: Nivel proyectado: Fase de construcción – Lote A (año 3).

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	43,5	Diurno	65	SI
R2	1,5	43,6	Diurno	65	SI
	4	45,3	Diurno	65	SI
R3	1,5	50,3	Diurno	65	SI
	4	52,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	39,3	Diurno	60	SI
	4	43,0	Diurno	60	SI
R5	1,5	40,0	Diurno	60	SI
R6	1,5	42,6	Diurno	65	SI
R7	1,5	59,9	Diurno	65	SI
R8	1,5	45,9	Diurno	65	SI
R9	1,5	33,5	Diurno	65	SI
	4	36,3	Diurno	65	SI
R10	1,5	77,3	Diurno	65	NO
	4	77,1	Diurno	65	NO
R11	1,5	41,0	Diurno	65	SI
	4	44,4	Diurno	65	SI
R12	1,5	44,8	Diurno	65	SI
	4	46,2	Diurno	65	SI
R13	1,5	45,9	Diurno	65	SI
	4	47,0	Diurno	65	SI
R14	1,5	47,2	Diurno	65	SI
	4	49,0	Diurno	65	SI
R15	1,5	50,2	Diurno	65	SI
	4	51,6	Diurno	65	SI
R16	1,5	54,6	Diurno	65	SI
	4	55,6	Diurno	65	SI
R17	1,5	55,6	Diurno	65	SI
	4	57,1	Diurno	65	SI
R18	1,5	67,6	Diurno	65	NO
	4	67,7	Diurno	65	NO
R19	1,5	46,7	Diurno	65	SI
	4	47,3	Diurno	65	SI
R20	1,5	47,6	Diurno	65	SI
	4	48,4	Diurno	65	SI
R21	1,5	49,7	Diurno	65	SI
	4	51,2	Diurno	65	SI
R22	1,5	52,1	Diurno	65	SI
	4	54,3	Diurno	65	SI
R23	1,5	54,7	Diurno	65	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 37.



Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
	4	57,3	Diurno	65	SI
R24	1,5	60,5	Diurno	65	SI
	4	61,0	Diurno	65	SI
R25	1,5	58,6	Diurno	65	SI
	4	59,2	Diurno	65	SI
R26	1,5	72,3	Diurno	65	NO
	4	72,3	Diurno	65	NO
Rin1	1,5	77,6	Diurno	65	NO
	4	77,4	Diurno	65	NO
Rin2	1,5	69,8	Diurno	65	NO
	4	70,1	Diurno	65	NO

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 37.

Estos resultados muestran que, no se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N° 38/2011 del MMA en periodo diurno en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R18, R26, Rin1 y Rin2 en los distintos escenarios. Se observa también que se supera el umbral de efecto conductual según el criterio del SEA para el grupo reptiles, por lo que se requieren medidas de reducción de ruido para generar cumplimiento normativo. Los datos de la simulación para estos escenarios se muestran en el Apéndice 7 del Anexo 2.1 del Adenda.

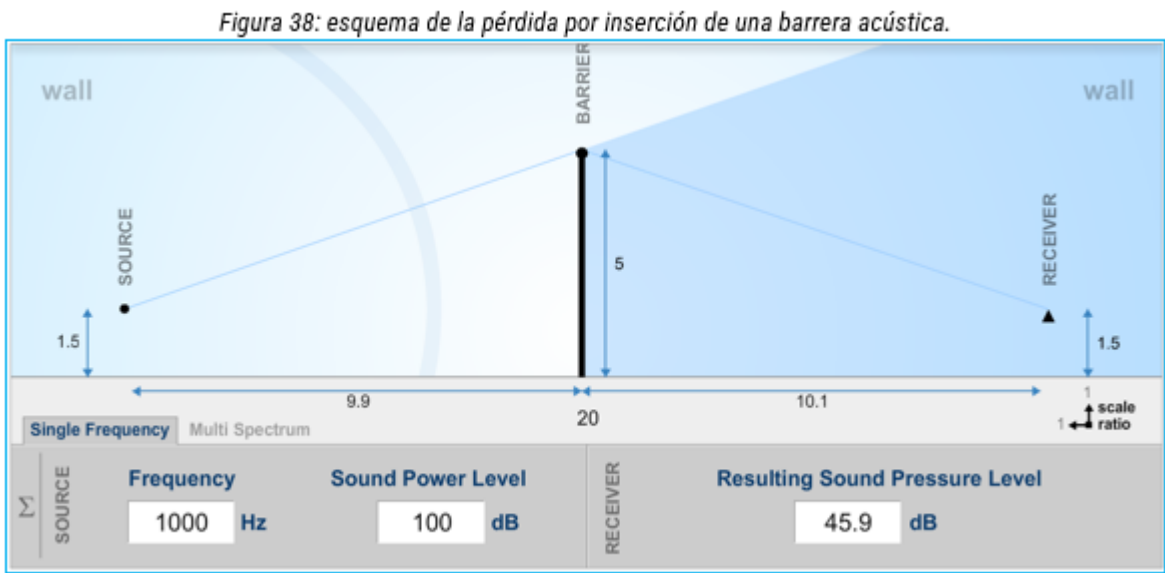
Las imágenes 34, 35, 36, 37 del Anexo 2.1 del Adenda, ilustran los mapas de ruido de los escenarios modelados.

Medidas de Control de Ruido

Según se indicó en el apartado anterior, los niveles de ruido generados en la Fase de construcción del Proyecto hacia los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, Rin1 y Rin2 en los distintos escenarios, superan el límite establecido por el D.S N° 38/2011 del MMA, mientras que los niveles en el receptor de fauna silvestre supera los límites sugeridos por el SEIA para el grupo taxonómico reptiles al considerar un “contexto de condición más desfavorable”, en horario diurno, por lo tanto, se proponen medidas de reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.

- Medida de Atenuación por Inserción de Barrera Acústica

La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.



Fuente: <http://noisetools.net/noisecalculator2>

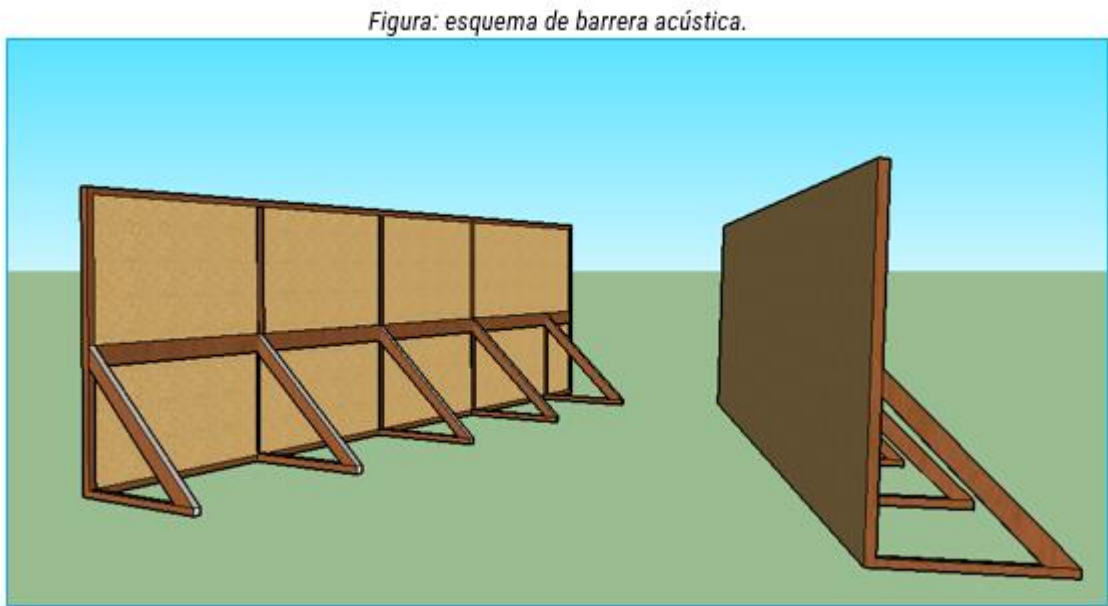
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 38

Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
- Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.



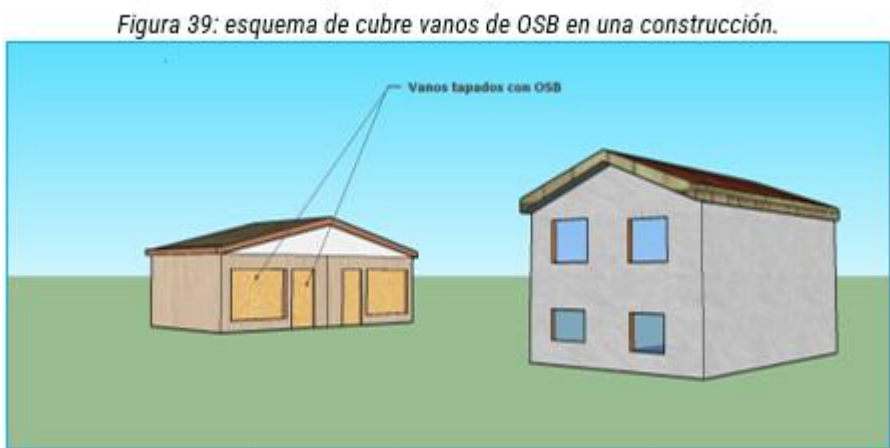
Para este caso, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Ver siguiente figura:



Fuente: elaboración propia en base a SketchUp.
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura s/n°.

Cubre Vanos

Para los trabajos de edificación en altura, se utilizará como medida de control de ruido, cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de los edificios y a medida que los trabajos avancen en altura.



Fuente: Elaboración propia en base a SketchUp.
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 39.

Para efectos de modelación, el proceso de cálculo para reducción de ruido por la incorporación de los cubre vanos, consiste en aplicar al espectro de la maquinaria seleccionada, el índice de aislamiento acústico del material utilizado para la aplicación de la placa de OSB. Al espectro de los equipos que se encuentren trabajando en altura se le aplica el índice de aislamiento que se muestra a continuación:



Tabla 38: Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor.

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Rw (C,Ctr)
1xOSB 15mm [dB]	11	14	19	23	26	25	34	42	25 (-1, -2)

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra el nivel global de emisión que se utiliza en el software de simulación antes y después de aplicar cubre vanos en los trabajos de altura:

Tabla 39: nivel de emisión de ruido antes y después de implementar cubre vanos para el frente de trabajo.

Fuente puntual	Maquinaria	Lw Global [dB(A)] antes de implementar cubre vanos	Lw Global [dB(A)] al implementar cubre vanos	Atenuación [dB(A)]
F8	Serrucho eléctrico	100	77	23,0
F9	Taladro	102	79	23,0
F10	Taladro	102	79	23,0
F11	Banco de sierra circular	106	83	23,0

Fuente: elaboración propia

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tablas 38 y 39.

Niveles Projectados Con Medidas de Control de Ruido

En esta sección se muestran los resultados obtenidos a partir de las simulaciones con el software SoundPLAN para el Proyecto, al incluir las medidas de control descritas anteriormente.

Para la predicción de ruido se considera: la altura sobre el nivel del suelo, que representa a cada receptor sensible evaluado, la altura de la barrera acústica y la altura de las fuentes emisoras.

En la siguiente tabla, se detallan las características de cada barrera acústica a implementar en la Fase de Construcción:

Tabla 40: Detalle barrera acústica para la fase de construcción.						
Etap constructiva	Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
Lote C	B1	3,0	423	V1	327925	6190347
				V2	327949	6190332
				V3	328229	6190316
				V4	328187	6190210
	B2	2,4	330	V4	328187	6190210
				V5	327860	6190250
Lote A (año 2)	B3	2,4	670	V1	328312	6190593
				V2	328434	6190860
				V3	328486	6190844
				V4	328520	6190918
				V5	328486	6190930
				V6	328462	6190865
				V7	328331	6190907
Lote A (año 3)	B4	3,0	473	V1	328154	6190694
				V2	328284	6190608
				V3	328316	6190590
				V4	328301	6190542
				V5	328220	6190560
				V6	328192	6190573
				V7	328182	6190559
				V8	328100	6190612

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 40.



A continuación, se ilustran las barreras acústicas a implementar durante las faenas constructivas.

Figura 40: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote C.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 40.

Figura 41: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 2).



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 41.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

Figura 42: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 2). Receptor Fauna Silvestre.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 42.

Figura 43: Barreras acústicas para fase de construcción – Lote A (año 3).



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 43.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del Proyecto con las medidas de control propuestas:





Tabla 41: Nivel proyectado – Fase de construcción Lote C con Medidas de Control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	59,4	Diurno	65	SI
R2	1,5	53,1	Diurno	65	SI
	4	58,4	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,9	Diurno	65	SI
	4	36,7	Diurno	65	SI
R4	1,5	27,9	Diurno	60	SI
	4	31,7	Diurno	60	SI
R5	1,5	34,9	Diurno	60	SI
R6	1,5	23,3	Diurno	65	SI
R7	1,5	39,5	Diurno	65	SI
R8	1,5	58,3	Diurno	65	SI
R9	1,5	57,7	Diurno	65	SI

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
	4	64,7	Diurno	65	SI
R10	1,5	25,4	Diurno	65	SI
	4	27,1	Diurno	65	SI
R11	1,5	47,7	Diurno	65	SI
	4	50,1	Diurno	65	SI
R12	1,5	40,0	Diurno	65	SI
	4	43,5	Diurno	65	SI
R13	1,5	39,6	Diurno	65	SI
	4	43,7	Diurno	65	SI
R14	1,5	39,3	Diurno	65	SI
	4	43,3	Diurno	65	SI
R15	1,5	39,4	Diurno	65	SI
	4	43,0	Diurno	65	SI
R16	1,5	38,2	Diurno	65	SI
	4	42,3	Diurno	65	SI
R17	1,5	36,7	Diurno	65	SI
	4	40,6	Diurno	65	SI
R18	1,5	35,7	Diurno	65	SI
	4	39,2	Diurno	65	SI
R19	1,5	56,6	Diurno	65	SI
	4	57,5	Diurno	65	SI
R20	1,5	53,3	Diurno	65	SI
	4	54,3	Diurno	65	SI
R21	1,5	50,7	Diurno	65	SI
	4	51,3	Diurno	65	SI
R22	1,5	46,5	Diurno	65	SI
	4	48,6	Diurno	65	SI
R23	1,5	44,2	Diurno	65	SI
	4	45,4	Diurno	65	SI
R24	1,5	41,6	Diurno	65	SI
	4	42,0	Diurno	65	SI
R25	1,5	38,7	Diurno	65	SI
	4	39,2	Diurno	65	SI
R26	1,5	36,0	Diurno	65	SI
	4	39,2	Diurno	65	SI

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 41.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

Tabla 42: Nivel proyectado – Fase de construcción Lote A (año 2) con Medidas de Control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	37,4	Diurno	65	SI
R2	1,5	37,3	Diurno	65	SI
	4	39,7	Diurno	65	SI
R3	1,5	57,5	Diurno	65	SI
	4	64,9	Diurno	65	SI
R4	1,5	53,5	Diurno	60	SI
	4	56,4	Diurno	60	SI
R5	1,5	59,7	Diurno	60	SI
R6	1,5	57,9	Diurno	65	SI
R7	1,5	57,1	Diurno	65	SI
R8	1,5	38,1	Diurno	65	SI
R9	1,5	25,8	Diurno	65	SI
	4	31,2	Diurno	65	SI
R10	1,5	48,7	Diurno	65	SI
	4	50,7	Diurno	65	SI
R11	1,5	31,4	Diurno	65	SI
	4	35,3	Diurno	65	SI
R12	1,5	39,2	Diurno	65	SI
	4	39,7	Diurno	65	SI
R13	1,5	40,0	Diurno	65	SI
	4	40,3	Diurno	65	SI
R14	1,5	41,0	Diurno	65	SI
	4	42,3	Diurno	65	SI
R15	1,5	42,0	Diurno	65	SI
	4	45,4	Diurno	65	SI
R16	1,5	46,3	Diurno	65	SI
	4	46,8	Diurno	65	SI
R17	1,5	46,4	Diurno	65	SI
	4	46,0	Diurno	65	SI
R18	1,5	47,1	Diurno	65	SI
	4	46,7	Diurno	65	SI
R19	1,5	38,8	Diurno	65	SI
	4	39,2	Diurno	65	SI
R20	1,5	39,5	Diurno	65	SI
	4	40,0	Diurno	65	SI
R21	1,5	41,2	Diurno	65	SI
	4	41,5	Diurno	65	SI
R22	1,5	41,7	Diurno	65	SI
	4	42,1	Diurno	65	SI
R23	1,5	43,6	Diurno	65	SI
	4	44,1	Diurno	65	SI
R24	1,5	46,3	Diurno	65	SI
	4	47,3	Diurno	65	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 42.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R25	1,5	51,0	Diurno	65	SI
	4	51,2	Diurno	65	SI
R26	1,5	47,9	Diurno	65	SI
	4	48,1	Diurno	65	SI

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43: nivel proyectado – Fase de construcción Lote A (año 2) receptor fauna nativa con Medidas de Control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(Z)	Periodo	Umbral afectación conductual en dB(Z)	Evaluación - ¿Valor proyectado supera umbral?
RF	0,5	60,1	Diurno	72	NO

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tablas 42 y 43



Tabla 44: Nivel proyectado – Fase de construcción Lote A (año 3) con Medidas de Control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	37,1	Diurno	65	SI
R2	1,5	34,2	Diurno	65	SI
	4	36,1	Diurno	65	SI
R3	1,5	41,0	Diurno	65	SI
	4	43,2	Diurno	65	SI
R4	1,5	31,9	Diurno	60	SI
	4	35,8	Diurno	60	SI
R5	1,5	33,0	Diurno	60	SI
R6	1,5	35,6	Diurno	65	SI
R7	1,5	52,0	Diurno	65	SI
R8	1,5	40,0	Diurno	65	SI
R9	1,5	26,4	Diurno	65	SI
	4	29,0	Diurno	65	SI
R10	1,5	54,6	Diurno	65	SI
	4	60,8	Diurno	65	SI
R11	1,5	34,1	Diurno	65	SI
	4	37,6	Diurno	65	SI
R12	1,5	34,5	Diurno	65	SI
	4	36,2	Diurno	65	SI
R13	1,5	34,8	Diurno	65	SI
	4	36,5	Diurno	65	SI
R14	1,5	36,8	Diurno	65	SI
	4	38,9	Diurno	65	SI
R15	1,5	40,6	Diurno	65	SI
	4	42,4	Diurno	65	SI
R16	1,5	47,5	Diurno	65	SI

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
	4	48,5	Diurno	65	SI
R17	1,5	44,3	Diurno	65	SI
	4	47,5	Diurno	65	SI
R18	1,5	52,8	Diurno	65	SI
	4	56,3	Diurno	65	SI
R19	1,5	40,9	Diurno	65	SI
	4	41,3	Diurno	65	SI
R20	1,5	41,9	Diurno	65	SI
	4	42,6	Diurno	65	SI
R21	1,5	43,5	Diurno	65	SI
	4	45,4	Diurno	65	SI
R22	1,5	46,1	Diurno	65	SI
	4	48,3	Diurno	65	SI
R23	1,5	49,5	Diurno	65	SI
	4	51,9	Diurno	65	SI
R24	1,5	59,8	Diurno	65	SI
	4	60,2	Diurno	65	SI
R25	1,5	55,5	Diurno	65	SI
	4	55,8	Diurno	65	SI
R26	1,5	55,0	Diurno	65	SI
	4	60,4	Diurno	65	SI
Rin1	1,5	57,0	Diurno	65	SI
	4	62,7	Diurno	65	SI
Rin2	1,5	57,9	Diurno	65	SI
	4	64,1	Diurno	65	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 44.

Estos resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N° 38/2011 del MMA, en periodo diurno, en todos los receptores estudiados, al incorporar las medidas de control propuestas. Se observa igualmente que se revierte la condición de superación del umbral de afectación conductual para el grupo reptiles, al incorporar las medidas de control propuestas, por lo que no se estaría generando impactos significativos asociados a ruido en fauna nativa. Los datos de la simulación de cada escenario se muestran en el Apéndice 9 del Anexo 2.1 del Adenda.

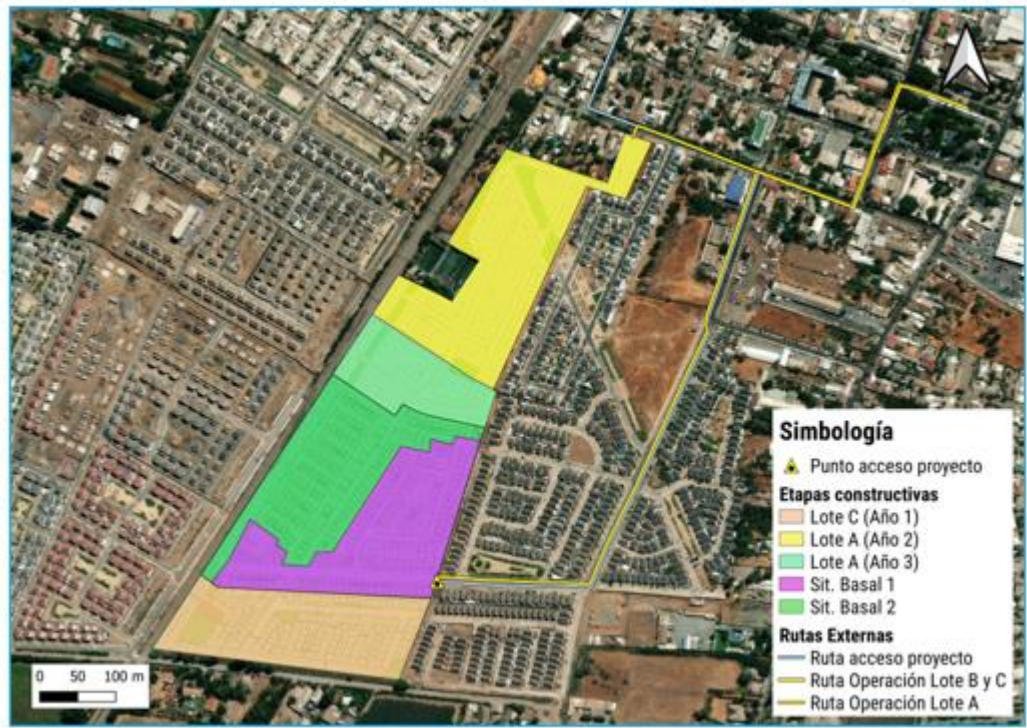


Las siguientes imágenes Figuras: 44, 45, 46 y 47 del Anexo 2.1 del Adenda., se ilustran los mapas de ruido de los escenarios modelados.

Predicción de Ruido por Tránsito Vehicular

El acceso al Proyecto, durante la Fase de Construcción y Operación, se realizará a través de la calle Diego Portales, luego tomando calle Balmaceda y finalmente calle Coronel Marzán, hasta llegar al punto de acceso al Proyecto. Como se detalla a continuación:

Figura 48: Acceso vehicular del proyecto para la fase de construcción y operación.

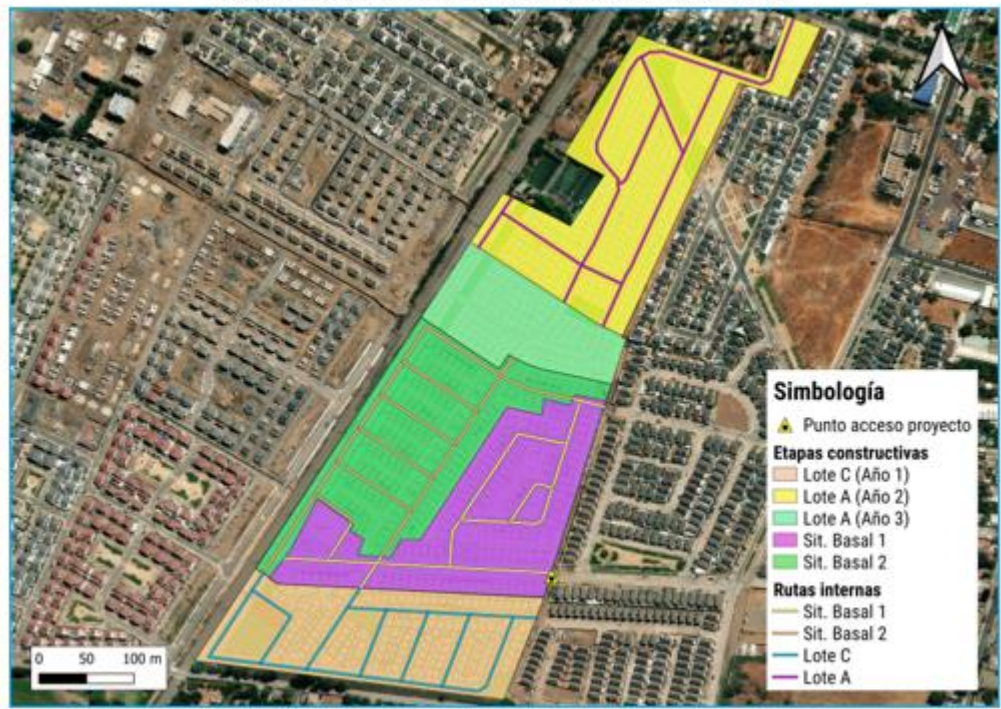


Fuente: Información entregada por el titular.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 48.

Además, para la evaluación de tránsito vehicular se consideran las rutas del flujo de la Fase de Operación de la situación basal (sub-Fase 1 y sub-Fase 2) y de la Fase de Operación del flujo del año 1, 2 y 3. En la siguiente figura se detalla el acceso y las rutas de las distintas Fases:

Figura 49: Rutas internas del proyecto para la fase de operación.



Fuente: Información entregada por el titular.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 49.

Descripción del flujo vehicular – Fase Construcción y Operación:



Durante la Fase de Construcción, el flujo vehicular estará compuesto por vehículos de transporte de materiales e insumos de construcción, transporte de agua, transporte de residuos, entre otros. Dicho flujo vehicular se detalla a continuación:

Tabla 45: Flujo vehicular de la fase de construcción anual generado por el proyecto.

Actividad	Vehículo	Año				
		Sit. Basal		Proyecto en evaluación		
		0	1	2	3	4
Residuos de construcción	Tolva	2	2	1	1	1
Residuos domiciliarios	Tolva	52	52	52	52	52
Materiales e insumos de construcción	Tolva	132	132	120	114	109
Humectación de caminos	Tractor	234	234	234	234	234
Abastecimiento de hormigón	Mixer	408	408	358	377	326
Supervisión	Camioneta	528	528	528	528	528
RESPEL	Camioneta	2	2	2	2	2
TOTAL		1358	1358	1295	1308	1252

Fuente: Información entregada por el titular.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 45.

Para mayor detalle ver Capítulo 6.12.1 Descripción del flujo vehicular – Fase construcción y operación del Anexo 2.1 del Adenda.

Niveles proyectados de Flujo Vehicular

Los niveles de emisión se obtuvieron a partir del flujo vehicular del Proyecto en cada etapa respectiva y del porcentaje de presencia de vehículos pesados, según el modelo alemán RLS-90 modelado por el software SoundPLAN 8.0.

Tabla 53: Proceso de cálculo, ruido por flujo vehicular, en SoundPLAN 8.0.

Variable	Detalle	Descripción
Entrada	Coordenadas de los receptores.	Según georreferenciación.
	Coordenadas de las fuentes emisoras de ruido.	Línea media de los carriles exteriores de las vías involucradas.
	Datos de flujo.	Flujo vehicular diario ida y vuelta, porcentajes de vehículos pesados, velocidad máxima permitida.
	Características de la vía.	Tipo de superficie de rodado, pendiente, tipo de vía.
	Algoritmo de cálculo.	RLS-90
	Obstáculos.	Topografía, edificios, casas, entre otros.
Salida	Niveles de presión sonora.	Niveles proyectados de ruido.

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 46.

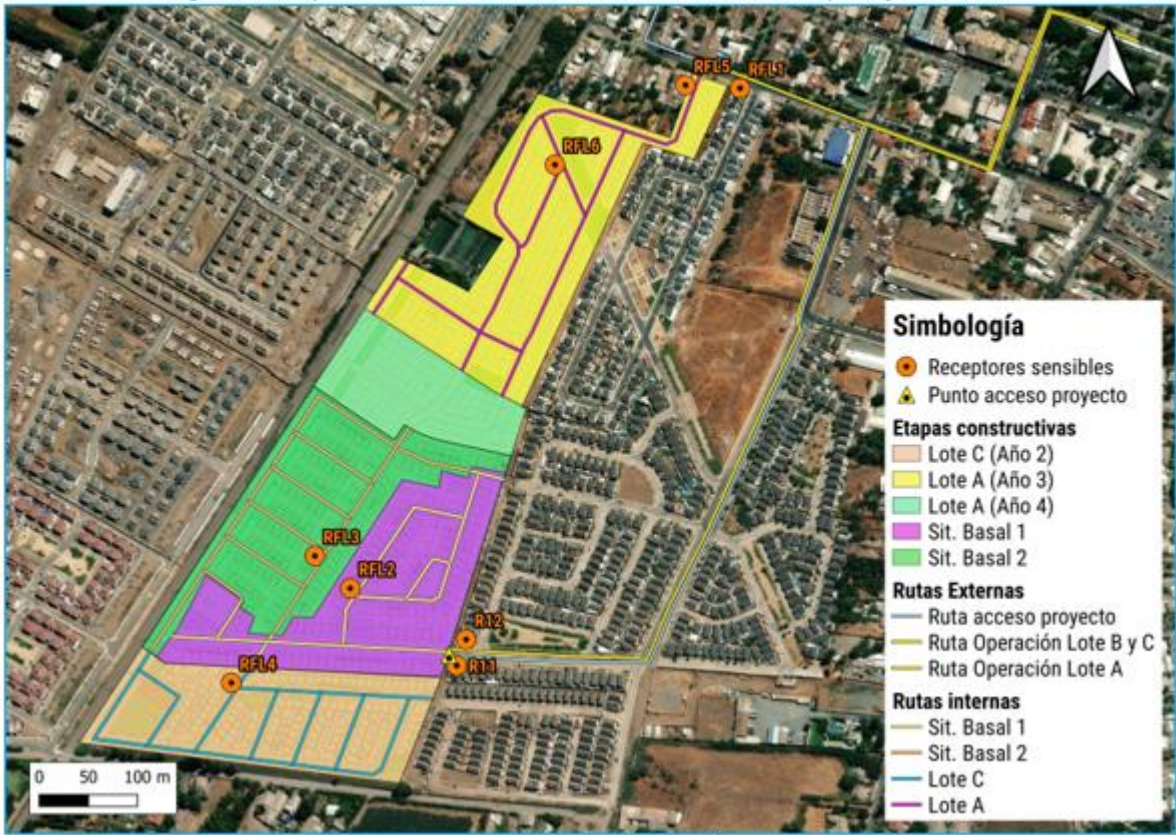
En el software SoundPLAN 8.0 se modela el flujo vehicular como fuente lineal FL, para mayor detalle ver Capítulo 6.12.2 del Anexo 2.1 del Adenda.

Cabe señalar que la presente evaluación se realiza en los receptores más cercanos a la ruta de acceso al Proyecto, constituidos por los receptores externos R11 y R12. A su vez, se agregan dos receptores externos denominado RFL1 y RFL5, los cuales representan a las viviendas más cercanas a la ruta de acceso al Proyecto. Este receptor al ser evaluado por la norma suiza OPB 814.41 no necesita mediciones de ruido de fondo. Dicho lo anterior, si se obtiene cumplimiento de los límites de la Norma Suiza OPB 814.41 en estos receptores, se obtendrá cumplimiento para cualquier condición de menor flujo vehicular, así como también para viviendas ubicadas a mayor distancia del eje de la vía a la que se enfrentan.

Del mismo modo, se incorporan receptores internos para evaluar el flujo vehicular de la Fase de operación durante los distintos años de construcción. Específicamente, los receptores internos RFL2 para la subFase 1 y RFL3 para la subFase 2 de la situación basal del Proyecto, el receptor interno RFL4, corresponde a las viviendas construidas durante el año 2 de la Fase de construcción, y el receptor RFL6 corresponde a las viviendas construidas durante el año 3 de la Fase de construcción. En la siguiente figura, se muestran los receptores sensibles ligados a la evaluación de ruido por flujo vehicular del Proyecto.



Figura 51: Receptores sensibles considerador en la evaluación de ruido por flujo vehicular.



Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Figura 50.

Para efectos de la evaluación de ruido por flujo vehicular según la normativa suiza OPB 814.41, se considera a cada receptor residencial con grado de sensibilidad II, por lo que sus límites máximos permisibles son de 60 dB(A).

En la siguiente tabla, se muestran los datos respectivos de los receptores sensibles ligados a la evaluación de ruido por flujo vehicular del Proyecto:

Tabla 55: Receptores sensibles al flujo vehicular del proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Coordenadas UTM		Grado Sensibilidad OPB 814.41	Límite permitido en dB(A)
			Huso 19 S			
			E	N		
R11	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328240	6190324	II	60
R12	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328255	6190366	II	60
RFL1	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328533	6190915	II	60
RFL2	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328136	6190407	II	60
RFL3	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328101	6190440	II	60
RFL4	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328016	6190311	II	60
RFL5	Vivienda 1 pisos	1,5	328477	6190918	II	60
RFL6	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	328345	6190837	II	60

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 55.

Para los receptores no considerados en este análisis, en un contexto de condición más desfavorable, si se obtiene cumplimiento de la normativa de referencia para los receptores más cercanos a la ruta, se presume cumplimiento en todos los receptores sensibles ubicados a mayor distancia.

A continuación, se muestran los valores de nivel de presión sonora proyectados en los receptores enfrentados a la ruta de acceso al Proyecto y a las rutas de operación de los distintos años del Proyecto, en cada escenario evaluado:



Tabla 56: Nivel de presión sonora proyectado por flujo vehicular y evaluación según norma suiza OPB 814.41.
Escenario flujo vehicular año 2.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido OPB 814.41 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R11	1.5	50,1	Diurno	60	SI
	4.0	51,0	Diurno	60	SI
R12	1.5	50,4	Diurno	60	SI
	4.0	51,4	Diurno	60	SI
RFL1	1.5	44,7	Diurno	60	SI
	4.0	48,5	Diurno	60	SI
RFL2	1.5	49,3	Diurno	60	SI
	4.0	49,6	Diurno	60	SI
RFL3	1.5	52,5	Diurno	60	SI
	4.0	52,3	Diurno	60	SI
	4.0	50,1	Diurno	60	SI

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 57: Nivel de presión sonora proyectado por flujo vehicular y evaluación según norma suiza OPB 814.41.
Escenario flujo vehicular año 3.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido OPB 814.41 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R11	1.5	50,7	Diurno	60	SI
	4.0	51,7	Diurno	60	SI
R12	1.5	51,5	Diurno	60	SI
	4.0	52,3	Diurno	60	SI
RFL1	1.5	44,8	Diurno	60	SI
	4.0	48,5	Diurno	60	SI
RFL2	1.5	49,3	Diurno	60	SI
	4.0	49,7	Diurno	60	SI
RFL3	1.5	52,5	Diurno	60	SI
	4.0	52,4	Diurno	60	SI
RFL4	1.5	54,2	Diurno	60	SI
	4.0	54,3	Diurno	60	SI

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 58: Nivel de presión sonora proyectado por flujo vehicular y evaluación según norma suiza OPB 814.41.
Escenario flujo vehicular año 4.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido OPB 814.41 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R11	1.5	48,1	Diurno	60	SI
	4.0	48,8	Diurno	60	SI
R12	1.5	46,3	Diurno	60	SI
	4.0	47,9	Diurno	60	SI
RFL1	1.5	46,6	Diurno	60	SI

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido OPB 814.41 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
RFL2	4.0	50,5	Diurno	60	SI
	1.5	49,3	Diurno	60	SI
	4.0	49,7	Diurno	60	SI
RFL3	1.5	52,5	Diurno	60	SI
	4.0	52,4	Diurno	60	SI
RFL4	1.5	54,2	Diurno	60	SI
	4.0	54,3	Diurno	60	SI
RFL5	1.5	55,4	Diurno	60	SI
RFL6	1.5	56,4	Diurno	60	SI
	4.0	56,0	Diurno	60	SI

Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tablas 56, 57 y 58.

Según se observa de los resultados obtenidos en los tres escenarios evaluados, el ruido producto del flujo vehicular introducido por la Fase de construcción del Proyecto y la operación en los años 2, 3 y 4, no supera los límites de la normativa suiza OPB 814.41, en un contexto de condición más desfavorable, es decir, no se genera



afectación de la salud a los receptores. Los resultados se pueden observar en el Apéndice 10 del Anexo 2.1 del Adenda.

Notas:

- Si se genera cumplimiento para estos escenarios evaluados, se generará cumplimiento para cualquier otro escenario de menor emisión, dado que lo evaluado corresponde a los casos más desfavorables de emisión de ruido.
- Las distancias fuente-receptor se encuentran en las memorias de cálculo en la sección de Apéndices del Anexo 2.1 del Adenda.

Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido

Con el objeto de evaluar los niveles de ruido generados en la etapa de construcción del Proyecto, el objetivo de este plan voluntario 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 monitoreo de nivel de presión sonora durante la etapa de construcción en periodo diurno (entre las 8:00 am y las 18:00 pm sin considerar mediciones en horario de colación o almuerzo del personal), con énfasis en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, Rin1 y Rin2, con el uso habitual de la maquinaria. Cabe señalar que las campañas deben ser realizadas con las medidas de control implementadas, de acuerdo con lo recomendado en el presente estudio.

Se recomienda que la frecuencia del monitoreo sea de acuerdo con lo siguiente:

Fase Construcción: frecuencia trimestral, donde uno de los monitoreos debe ser entre el mes 4 y 8, dado que es cuando se produce el solape más energético de maquinaria.

Se utilizará sonómetro integrador tipo 1 ó 2, con respuesta lenta y filtro de ponderación “A”, que cumpla con los requisitos establecidos en el del D.S. N°38/2011 del MMA. Las mediciones deberán ser acompañadas de un informe técnico, de acuerdo con el título V art. 15 letra d) del D.S. 38/2011, aplicando R.E. 693/2015 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
- Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el presente estudio para la Fase de construcción, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según D.S. N°38/2011 MMA respectivos a cada receptor. En caso de no presentarse cumplimiento normativo en algún receptor, dicho informe indicará medidas adicionales de mitigación o control de ruido que permitan cumplir con la normativa vigente.
- El encargado de este plan de monitoreo será el Administrador de Obra del Proyecto durante la Fase de construcción, quien deberá entregar a la Autoridad el informe técnico en un plazo no mayor a 10 días hábiles.

Medidas de Gestión de Ruido

De forma adicional, se recomienda un plan de acción para prevenir cualquier eventualidad donde se pudiesen ver sobrepasados los niveles máximos permisibles de ruido según D.S. N°38/2011 del MMA, estas medidas consisten en:

- Mantención semestral de los equipos a utilizar.
- Limitar el número y el tiempo de duración de maquinarias que estén ociosos durante la etapa de construcción, como, por ejemplo; apagar equipos y motores de maquinarias en tiempo de espera.
- Disponer de un plan de manejo con la comunidad donde se le informe el cronograma de actividades a desarrollar asociado a las actividades, informando los tiempos de duración, frecuencia y horarios en que se desarrollarán dichas actividades.
- Designar un encargado en la etapa de construcción que pueda recibir los eventuales reclamos que la comunidad cercana pudiera ejercer, y disponer de un teléfono para eventualidades de este tipo.
- Configurar la maquinaria en la etapa de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades más ruidosas o que generan vibración lo más distante como sea posible de los receptores colindantes al Proyecto.
- Evitar, en lo posible, el uso simultáneo de máquinas ruidosas o que generen vibración.
- Establecer velocidades vehiculares bajas al interior del Proyecto.



- Realizar mantención de los caminos interiores y caminos de accesos.
- Plan de mantenimiento de medidas de control de ruido
- Para realizar la mantención de las medidas de control de ruido, barreras acústicas y cubre vanos, se debe implementar el siguiente plan de mantenimiento:
- Revisión mensual de las barreras acústicas.
- La revisión mensual debe incluir un breve reporte donde se indique un registro fotográfico de las barreras acústicas indicando fecha de los registros, detallando:
- El estado de la pintura de las barreras acústicas.
- El estado de las uniones herméticas tanto entre paneles como la unión hermética con respecto al suelo, la cual se debe mantener cerrada con material producto de la obra.
- El estado de la estructura que dará soporte a las barreras.
- 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.
- En caso de que se detecte deterioro en la pintura volver a aplicar una nueva película de pintura resistente a la lluvia.
- Los cubre vanos que estén expuestos a la lluvia y que puedan sufrir deterioro por las condiciones climáticas, también deben estar bajo este plan de mantenimiento, los que se deberán pintar con la misma pintura resistente a la lluvia y humedad, realizando un registro fotográfico del estado de la pintura, revisando la unión hermética con respecto a la estructura y el estado general. En caso de paneles dañados estos se deberán cambiar e indicar fecha de recambio en el reporte con registro fotográfico del antes y después del recambio.
- El encargado de este plan de mantenimiento será el jefe de obra del Proyecto, quien deberá entregar a la autoridad los reportes en un plazo de 10 días hábiles terminado cada reporte.

Favor remitirse al Capítulo 11.1 del presente ICE asociado al CAV.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 0 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
El Proyecto no presenta la generación de otro tipo de emisiones en su Fase de Operación	

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos					
Nombre	Descripción				
Residuos Domiciliarios	Los residuos sólidos domiciliarios serán los generados por los habitantes del Proyecto inmobiliario, cuando entre en Operación el presente Proyecto se estima una cantidad de 1164 personas habitando el conjunto habitacional (con un promedio de 4 personas por vivienda por un total de 291 unidades habitacionales). <table><tr><th>Cantidad [ton/año]</th><th>Disposición y manejo</th></tr><tr><td>473,5</td><td>Servicio municipal de retiro de basura</td></tr></table> Fuente: Anexo 7 de la Adenda Complementaria. Finalmente, se establece que estos residuos serán recolectados y puestos en disposición final por el servicio municipal de retiro de residuos de la Ilustre Municipalidad de Rengo.	Cantidad [ton/año]	Disposición y manejo	473,5	Servicio municipal de retiro de basura
Cantidad [ton/año]	Disposición y manejo				
473,5	Servicio municipal de retiro de basura				

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 0 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción



Dada las características del Proyecto (habitacional), no se considera la generación de residuos peligrosos.

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

Tabla 0 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Dada las características del Proyecto (habitacional), no se contempla la utilización de sustancias químicas en su Fase de Operación.	

4.8. Fase de Cierre

Dadas las características del Proyecto (habitacional), este presenta una vida útil indefinida, por lo que no se contempla una Fase de cierre en su ejecución.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la Población	
Impacto Ambiental	
Impacto ambiental	Alteración a la calidad del aire
	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
	Favor remitirse al Capítulo 4, 6, y 9 del presente ICE.
Determinación Área de Influencia	Favor remitirse al Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se presenta el Informe de Estimación de Emisiones a la Atmósfera, y en Anexo 2.2. del citado documento la Modelación Atmosférica.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, tránsito de vehículos vinculados al Proyecto y funcionamiento de maquinaria.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Fase de Operación
Impacto Ambiental	
Impacto ambiental	Alteración por aumento de niveles de ruido
	Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto.
	Favor remitirse al Capítulo 4, 6, 9 y 11 del presente ICE.
Determinación Área de Influencia	Favor remitirse al el Anexo 2.1 de la Adenda, se adjunta el Informe de Ruido y Vibraciones, donde se presenta que todos los escenarios modelados, correspondiente a las diferentes faenas de construcción, cumplen con los niveles normados (D.S. N°38/2011 del MMA).
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos vinculados al Proyecto y funcionamiento de maquinaria
Fase en que se presenta	Construcción – Operación (traslape)
Impacto Ambiental	
Impacto ambiental	Alteración a los niveles de vibración
	Superación de los valores de vibración establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto.
	Favor remitirse al Capítulo 4, 6 y 11 del presente ICE.
Determinación Área de Influencia	Favor remitirse al Anexo 2.1 de la Adenda, se adjunta el Informe de Ruido y Vibraciones.



Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos vinculados al Proyecto y funcionamiento de maquinaria
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental	
Nombre del Impacto	Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Exposición a contaminantes debido al manejo de residuos Favor remitirse al Capítulo 4, 6 y 10 del presente ICE.
Determinación Área de Influencia	Favor remitirse al Anexo 2.2 de la DIA. El Proyecto se encuentra dentro de los límites urbanos de la comuna de Rengo, y se desarrollará en suelo regulado por el instrumento de planificación territorial (IPT), específicamente el Plan Regulador Comunal de Rengo y el Plan Intercomunal Río Claro. El primero de ellos establece que la zona donde se ubicará el Proyecto inmobiliario corresponde a las zonificaciones ZC1 (zona Centro Uno) y ZH2 (zona periférica centro), ambas zonas presentan compatibilidad con las actividades que el Proyecto prevé ejecutar. Por su parte, el PRI Río Claro, sitúa al Proyecto en la zona denominada ZUC, zona urbana consolidada.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, tránsito de vehículos vinculados al Proyecto y funcionamiento de maquinaria. El Proyecto descargará sus aguas lluvias al suelo mediante zanjas de infiltración. Los detalles del Proyecto de aguas lluvias se adjuntan en el Anexo 3.4 de la DIA.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	
Nombre del Impacto	Pérdida de suelo, erosión del suelo, compactación del suelo y deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) de las aguas superficiales y subterráneas, y deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (patrón de aireación). Favor remitirse al Capítulo 4 y 6 del presente ICE.
Determinación Área de Influencia	Favor remitirse al Anexo 2.2 de la DIA. El Proyecto se encuentra dentro de los límites urbanos de la comuna de Rengo, y se desarrollará en suelo regulado por el instrumento de planificación territorial (IPT), específicamente el Plan Regulador Comunal de Rengo y el Plan Intercomunal Río Claro. El primero de ellos establece que la zona donde se ubicará el Proyecto inmobiliario corresponde a las zonificaciones ZC1 (zona Centro Uno) y ZH2 (zona periférica centro), ambas zonas presentan compatibilidad con las actividades que el Proyecto prevé ejecutar. Por su parte, el PRI Río Claro, sitúa al Proyecto en la zona denominada ZUC, zona urbana consolidada.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra
Fase en que se presenta	Construcción y Operación



5.2.2. Agua

Tabla 0 Agua	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Alteración en la calidad del agua
	Cambios en la calidad del agua en el Canal Errázuriz.
	Favor remitirse al Capítulo 4, 6, 9 y 10 del presente ICE.
Determinación Área de Influencia	El área de influencia se determinó en base a los cauces cercanos al Proyecto y las obras que se desarrollarán en la red de cauces producto del emplazamiento del Proyecto. En total se estima que el área de influencia sobre el componente agua se determinó como la longitud de los cauces que se realizarán alcanzando un total aproximado de 420 metros. Remitirse al Capítulo 4 de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, obras de entubamiento, tránsito de vehículos vinculados al Proyecto y funcionamiento de maquinaria. El Proyecto contempla obras civiles sobre el Canal Errázuriz para lo cual, se presenta el PAS 156 (favor remitirse al Anexo 4.2 del Adenda Complementaria). Estas obras consisten en el entubamiento del canal en beneficio del Proyecto a evaluar.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3. Aire

Tabla 0 Aire	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Aumento en la concentración de material particulado y gases.
	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
	Favor remitirse al Capítulo 6 del presente ICE.
Determinación Área de Influencia	Favor remitirse al Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se presenta el Informe de Estimación de Emisiones a la Atmósfera, y en Anexo 2.2. del citado documento la Modelación Atmosférica.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, tránsito de vehículos vinculados al Proyecto y funcionamiento de maquinaria.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	No Aplica
Justificación	Para el presente estudio se considera como área de influencia la superficie de dominio particular, constituida por Lotes A y C de 5,83 y 3,22 hectáreas aproximadamente, además de situación basal de 6,84 hectáreas. Cabe señalar que, debido al emplazamiento del Proyecto en un área altamente urbanizada con presencia de caminos, líneas ferroviarias y viviendas habitadas en el límite este del polígono Lote A, el área de influencia se reduce a la extensión de los Lotes A y C,



	más la situación basal. De este modo el área de influencia total del Proyecto abarca una superficie 15,89 hectáreas aproximadas. Se realizó el presente estudio, con la finalidad de caracterizar el componente flora y vegetación en el área de influencia del Proyecto Inmobiliario “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”. Los resultados corresponden a una campaña realizada en época estival, y se basó en una prospección mediante muestreo total para determinar la composición florística y vegetacional en el área de influencia del Proyecto. Con respecto al análisis de flora vascular, se registraron un total de 43 especies vegetales durante la campaña, con una predominancia de las especies herbáceas (65%), seguidas por las arbóreas (21%), arbustivas (9%), y trepadoras (5%). Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 93% del total de especies, seguidas por un 7% de especies nativas, no se presentaron especies con origen endémico. Estos resultados indican que el sitio de estudio se encuentra altamente transformado. Ninguna de las especies registradas presentó estado de conservación según el RCE. Dentro del análisis de vegetación realizado a través de la COT, se lograron caracterizar tres formaciones vegetales: pastizal ruderal, zona arbustiva, zona arbórea, todas dominadas por especies de origen introducido. Según lo anterior, se concluye que el área de influencia del Proyecto se encuentra fuertemente transformado, y presenta dominancia de especies introducidas como <i>Sisymbrium officinale</i>, <i>Convolvulus arvensis</i>, <i>Carduus pycnocephalus</i>, <i>Rubus ulmifolius</i> y <i>Eucalyptus globulus</i>, si bien se encontraron individuos especies nativas, éstas se presentan de forma aislada dentro del área de estudio. Adicional a lo anterior, no se registraron especies con estado de conservación. Favor remitirse al Anexo 2.5, 4.6 de la DIA, y el Capítulo 6 del presente ICE.
--	---

5.2.4.2. Fauna

Tabla 0 Fauna	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	- Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración. - Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre Favor remitirse al Anexo 4.7, 4.7.1 (Plan de Perturbación Controlada) de la DIA, y, el Capítulo 4, 6, 9 y 11 del presente ICE.
Determinación Área de Influencia	Para el presente estudio se considera como área de influencia la superficie de dominio particular, constituida por Lotes A y C de 5,83 y 3,22 hectáreas aproximadamente y la situación basal del Proyecto de 6,84 hectáreas aproximadamente. Cabe señalar que, debido al emplazamiento del Proyecto en un área altamente urbanizada con presencia de caminos, líneas ferroviarias y viviendas habitadas, el área de influencia se reduce a la extensión de los lotes y situación basal. De este modo el área de influencia total del Proyecto abarca una superficie 15,89 hectáreas. Se realizó el presente estudio, con la finalidad de caracterizar el componente fauna en el área de influencia del Proyecto Inmobiliario “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo”, en término de riqueza, abundancia y diversidad de especies. Los resultados anteriormente expuestos correspondieron al estudio de campo realizado en el mes de marzo del presente año. El área de estudio está constituida por una superficie con características de paradera que abarca casi la totalidad del área de estudio y que presenta especies introducidas en su composición dominante,



	también presenta una zona arbustiva que forma un cerco vegetal dispuesta en dirección poniente dominada por la especie <i>Rubus ulmifolius</i>. En el área también existe una pequeña zona de árboles introducidos de la especie <i>Eucalyptus globulus</i>, asociado al Lote A. En general el área muestreada evidencia un importante grado de alteración por estar en una zona aledaña a poblaciones urbanas, delimitada con caminos y poblaciones. Para el área de estudio, se registró una abundancia total de 210 individuos distribuidos en una riqueza de 18 especies. El grupo taxonómico dominante durante la campaña fue el de las aves, con un 83% del total de especies registradas, con una abundancia total de 198 individuos, cuya especie más representativa fue <i>Tachycineta leucopyga</i>, con 57 ejemplares. El grupo de los mamíferos presentó una abundancia relativa de 11%, con 2 especies reportadas, <i>Rattus norvegicus</i> y <i>Rattus rattus</i>, con 3 y 2 ejemplares respectivamente y el grupo de los reptiles con una abundancia relativa del 6% con una especie reportada: <i>Liolaemus tenuis</i>, del cual se registraron 6 ejemplares. Cabe señalar que para el grupo de los anfibios no hubo registro de especies, aun cuando el sitio de estudio presenta zonas húmedas que podrían favorecer su presencia. En cuanto a los parámetros comunitarios, el Índice de Biodiversidad de Shannon muestra que el área de estudio presenta una biodiversidad “normal” con un valor del índice de 2,27. En cuanto al Índice de Equidad, este presentó un valor de 0,78 lo cual se traduce en que las distribuciones de abundancia entre las especies de la comunidad tienden a ser equitativas. En el área de estudio, sólo se registró una especie en categoría de conservación y corresponde al reptil <i>Liolaemus tenuis</i> clasificado como “Preocupación Menor” (LC) por el Reglamento de Clasificación de Especies.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades propias de la construcción del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

El Proyecto no presentará impactos en otros elementos bióticos además de los ya mencionados con anterioridad.

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	
Impacto ambiental	- Obstrucción o restricción a la libre circulación. - Pérdida de conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento - Alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por el aumento de emisiones de ruido y vibración, junto con las acciones asociadas al uso de maquinaria y tránsito vehicular.
	Favor remitirse al Anexo 2.1 del Adenda, Anexos 2.1, 2.2 y 2.3 del Adenda Complementaria, a los Capítulos 4, 5, 9, y 11 del presente ICE.
Determinación Área de Influencia	El Proyecto en evaluación se ubica dentro de los límites de la zona urbana de la comuna y en un lugar pensado desde los instrumentos de planificación territorial como residencial, por lo que se ajusta a lo indicado en los instrumentos de planificación territorial de la comuna, a su vez es oportuno indicar que no se han identificado recursos naturales asociados a usos antrópicos de manera tradicional, medicinal, espiritual o cultural dentro del área de emplazamiento Proyecto. En segundo lugar, en relación con los desplazamientos de los grupos humanos, de acuerdo con información primaria, al ubicarse el emplazamiento del Proyecto

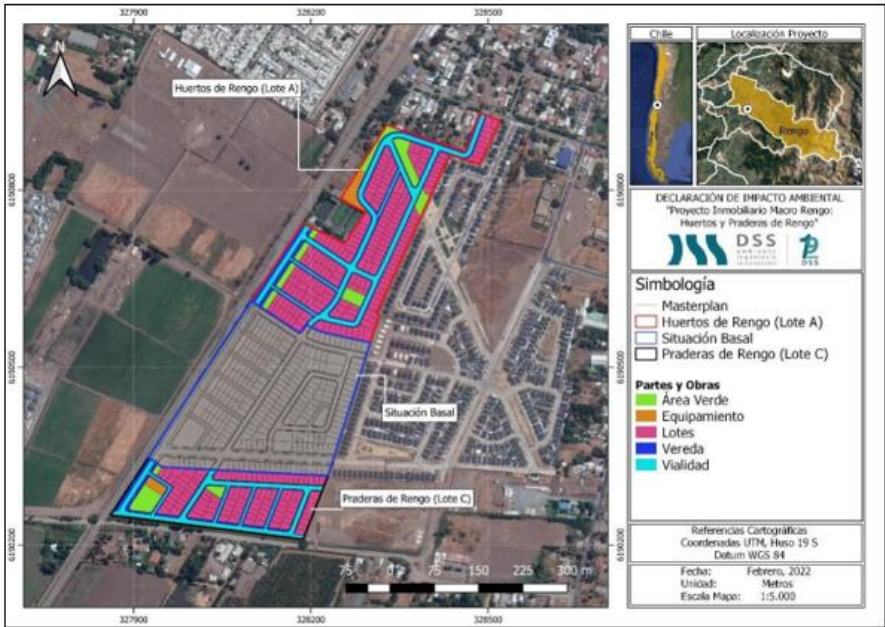


	contiguo a una de las avenidas principales de la comuna ofrece una buena conectividad con distintos puntos de esta, lo que propicia el acceso a bienes y servicios dentro del amplio espectro comunal aun cuando en el área de influencia ya existe presencia de establecimientos educacionales, de salud y de comercio. A su vez, de acuerdo con los tiempos de desplazamiento se informa que están en el orden de los 10 minutos en general para servicios educacionales, de salud y bienes o servicios de la comuna en general. En tercer lugar, de acuerdo con los datos entregados por el Mineduc, la Ilustre Municipalidad y las personas entrevistadas, se descarta que el Proyecto pueda saturar el servicio de educación toda vez que existiría incluso un delta de vacantes en los establecimientos comunales aun cuando todas las personas en edad escolar se matriculasen en la educación pública o particular subvencionada. Asimismo, en relación con el servicio de salud, se indica que las personas acceden tanto al servicio público como a prestadores privados de salud existiendo estos establecimientos tanto dentro del AIMH como en la comuna. Por otra parte, se descarta la existencia de manifestaciones culturales dentro del área de influencia del Proyecto o en sus alrededores que puedan verse afectadas por el Proyecto en evaluación. Por último, no se observa que el Proyecto pueda ser susceptible de afectar los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, por el contrario, urbanizará parte de un sector que ostenta una característica residencial desde hace aproximadamente una década. Mayor detalle remitirse al Anexo 4.1 de la DIA, Anexo 4.1 del Adenda. De acuerdo con lo indicado en Decreto Supremo 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, normativa que define como área de influencia al <i>“área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”</i> (DS 40/2012 MMA, Art.2, literal a). En el mismo tenor, según la guía SVCGH SEIA (2020), la identificación del área de influencia surge a partir de un proceso iterativo en el que se establecerá la correlación entre los grupos humanos existentes en los sectores adyacentes al Proyecto, en torno a un espacio geográfico o demográfico próximo con la superposición de las áreas de influencia de los otros componentes ambientales evaluados por el proyecto a razón de caracterizar y describir sus dinámicas poblacionales en atención a las cinco dimensiones indicadas en el literal e.10 del art. 18 sobre contenido mínimo de estudios de impacto ambiental del RSEIA, adaptados para incluir información relevante para el alcance de lo establecido en una declaración de impacto ambiental (Dimensiones: Geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y bienestar social básico) razón por la que el enfoque de análisis se centra en la población local, identificando elementos propios del territorio en el que pretende emplazarse el proyecto, para conocer de esta manera su alcance sobre la población local y sobre los servicios y el equipamiento que este grupo utiliza. Teniendo por consideración que los mayores efectos, circunstancias o características de los proyectos habitacionales en términos de la afectación al componente de medio humano ocurren en la fase de operación, el área de influencia se determina en función de ella, la que tiene un carácter permanente al tratarse de un proyecto habitacional. Como resultado de lo anterior, el área de influencia quedará establecida en base a la cohesión territorial determinada tanto por límites físicos geográficos, sean estos naturales o artificiales, barriales, en tanto a un relato territorial que siga patrones similares en la caracterización de perfiles socioeconómicos y urbanos, insertos en un contexto que presente atisbos identitarios que den cuenta de las relaciones socio-territoriales presentes sector, la anterior permitirá identificar rasgos de la consolidación histórica que hayan marcado hitos reconocibles en la memoria e identidad local.
--	---



En conjunción con lo anterior, el área de influencia se definió teniendo en consideración el análisis de los componentes ambientales evaluados por el proyecto, a saber: emisiones atmosféricas de material particulado (Anexo 4.3), Área de influencia Vial (Anexo 4.4), Puntos receptores de ruido y vibraciones proyectados (Anexo 4.2). Cabe destacar que la delimitación del AIMH está condicionada además por la identificación de límites artificiales y naturales que determinan que el área de influencia sea representativa para del análisis de las cinco dimensiones consignadas con anterioridad.

En el contexto de que el presente proyecto corresponde a un conjunto residencial, los accesos representan la continuidad en el proyecto de la vialidad existente, para estos efectos la vialidad referente a caminos de acceso durante la fase de operación del proyecto, estos se ubican tanto al norte como al este del emplazamiento tal como muestra la siguiente figura:



Fuente: Ver Anexo 4.1 del Adenda, Figura 2.

Con todo lo señalado anteriormente, el área de influencia se establece en base a los siguientes criterios:

Vialidad y flujos de desplazamiento de los Grupos Humanos: Hace referencia a los patrones que siguen los flujos de transporte de pasajeros y peatones, a las dinámicas de movilidad en su contexto local y los alcances del proyecto en cuanto a los efectos que este pudiese generar sobre dichas dinámicas. sin perjuicio de lo anterior, posterior al análisis territorial se consideró que los flujos de población se orientan principalmente hacia el sector norte siendo en este sector donde se ubican la mayoría de los bienes y servicios a los que puede acceder la población.





Figura 3 Área de Influencia Vial

Fuente: Ver Anexo 4.1 del Adenda, Figura 3.

Uso de Suelo actual y planificado: Se consideran principalmente las diversas actividades económicas contiguas al proyecto. Esta variable tiene una relación simbiótica con la anterior, puesto que la vialidad se encuentra determinada p el uso de suelo, en tanto a su importancia y escala.

Niveles de Ruido: Se contemplan los puntos receptores de ruidos más cercanos para la triangulación de los límites del área de influencia de medio humano, en los cuales se cumple con la normativa vigente, los cuales grafica la siguiente figura:



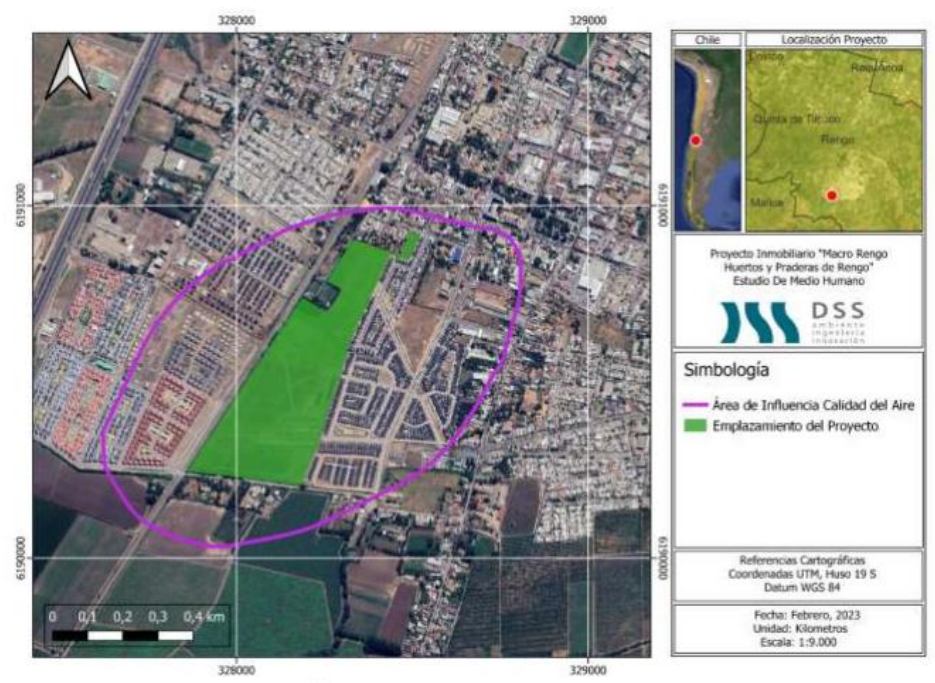
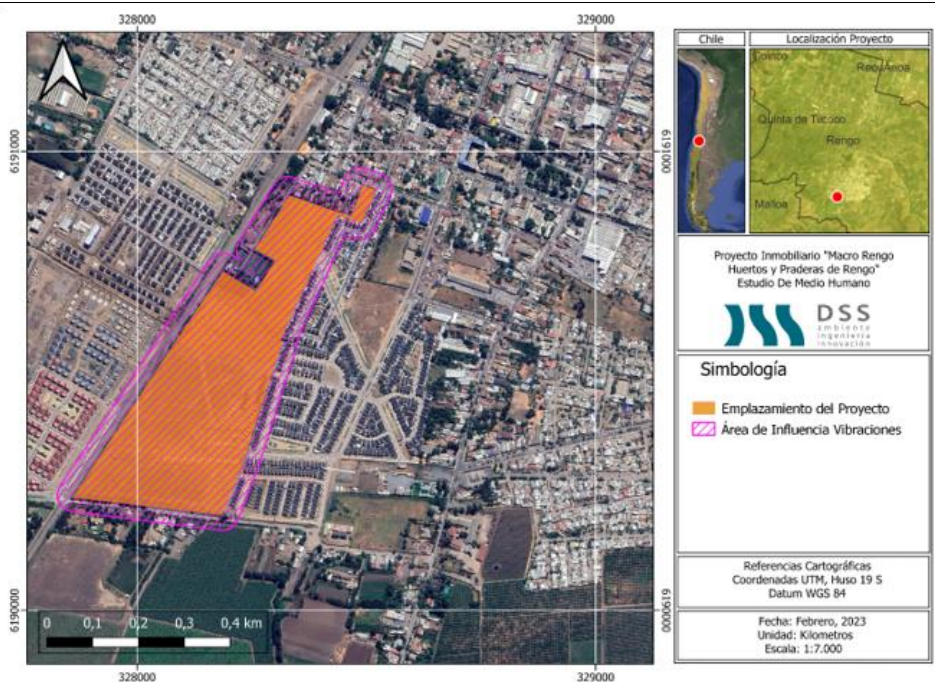
Figura 4 Receptores de ruido

Fuente: Ver Anexo 4.1 del Adenda, Figura 4.

Vibraciones: Para esta área de influencia se consideró un área con receptores sensibles que, en el peor de los casos, sean afectados por la emisión de vibraciones y sobrepasen los límites establecidos en la guía técnica FTA para molestias en receptores humanos. Así entonces el área de influencia por esta componente tiene un radio de 28 m, cubriendo un área de 24 [Ha].

Cabe destacar que, para la determinación del área de influencia, se utilizó la condición más desfavorable, es decir, la operación en simultaneo de los equipos del proyecto.





Uso de Suelo actual y planificado: Se consideran principalmente las diversas actividades económicas contiguas al proyecto. Esta variable tiene una relación simbiótica con la anterior, puesto que la vialidad se encuentra determinada por el uso de suelo, en tanto a su importancia y escala. En la figura siguiente se muestra el proceso iterativo para la determinación del área de influencia de Medio Humano (AIMH) del proyecto teniendo en consideración todos los criterios anteriormente señalados.



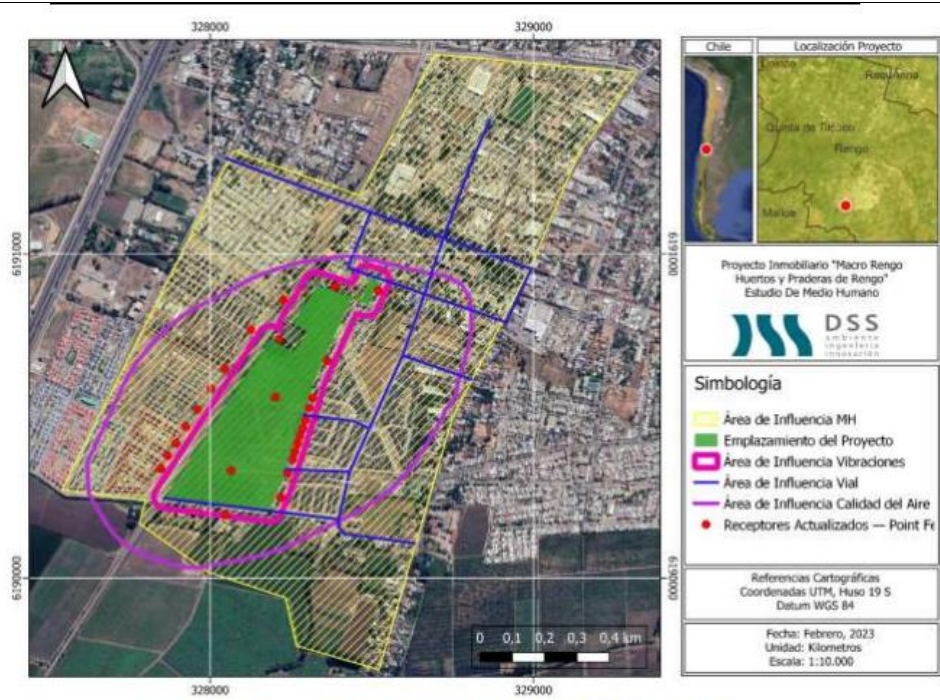


Figura 7.Proceso iterativo para la determinación del AIMH

Fuente: Ver Anexo 4.1 del Adenda, Figura 7.

Corresponde mencionar que para el caso de la dimensión Bienestar Social Básico, se han incorporado las calles identificadas por donde transita locomoción colectiva y en relación con equipamientos y servicios comerciales, se consideraron aquellos que, si bien se encuentran fuera de los límites mencionados, se ubican en sectores cercanos, ya que se presume que la población accede a los bienes disponibles en sus alrededores y no sólo a los más próximos, información corroborada mediante las entrevistas realizadas.

Conclusión:

A modo de conclusión es correcto señalar en primer lugar, que el proyecto en evaluación se ubica dentro de los límites de la zona urbana de la comuna y en un lugar pensado desde los instrumentos de planificación territorial como residencial, por lo que se ajusta a lo indicado en los instrumentos de planificación territorial de la comuna, a su vez es oportuno indicar que no se han identificado recursos naturales asociados a usos antrópicos de manera tradicional, medicinal, espiritual o cultural dentro del área de emplazamiento proyecto. En segundo lugar, en relación con los desplazamientos de los grupos humanos, de acuerdo con información primaria, al ubicarse el emplazamiento del proyecto contiguo a una de las avenidas principales de la comuna ofrece una buena conectividad con distintos puntos de esta, lo que propicia el acceso a bienes y servicios dentro del amplio espectro comunal aun cuando en el área de influencia ya existe presencia de establecimientos educacionales, de salud y de comercio. A su vez, de acuerdo con los tiempos de desplazamiento se informa que están en el orden de los 10 minutos en general para servicios educacionales, de salud y bienes o servicios de la comuna en general. En tercer lugar, de acuerdo con los datos entregados por el Mineduc, la Ilustre Municipalidad y las personas entrevistadas, se descarta que el proyecto pueda saturar el servicio de educación toda vez que existiría incluso un delta de vacantes en los establecimientos comunales aún cuando todas las personas en edad escolar se matriculasen en la educación pública o particular subvencionada. Asimismo, en relación con el servicio de salud, se indica que las personas acceden tanto al servicio público como a prestadores privados de salud existiendo estos establecimientos tanto dentro del AIMH como en la comuna. Por otra parte, se descarta la existencia de manifestaciones culturales dentro del área de influencia del proyecto o en sus alrededores que puedan verse afectadas por el proyecto en evaluación. Por último, no se observa que el proyecto pueda ser susceptible de afectar los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, por el contrario, urbanizará parte de un sector que ostenta una característica residencial desde hace aproximadamente una década.

Mayor detalle remitirse al Anexo 4.1 del Adenda.



Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierras, excavaciones, tránsito de vehículos y/o maquinarias
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.4. **Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica**

El Proyecto no contempla impactos ambientales sobre estos objetos de protección.

5.5. **Valor Ambiental**

El Proyecto no contempla impactos ambientales sobre estos objetos de protección.

5.6. **Valor paisajístico y turístico**

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	No Aplica.
Determinación Área de Influencia	Capítulo 4 de la DIA. El emplazamiento del proyecto se ubica en la zona urbana de Rengo especialmente en el sector sur de la ciudad emplazada en lo que antes correspondía a predios agrícolas dentro del radio urbano de la ciudad, los que se encuentran actualmente en desuso. Cabe destacar que el sector durante la última década a sido altamente urbanizado, con poblaciones colindantes al proyecto, teniendo además el paso de la línea férrea hacia el poniente y por predios agrícolas en uso hacia el poniente y sur. La zona occidental está orientada a una zona habitacional ocupada recientemente según sugiere la imagenología satelital y la información clave. En las siguientes figuras se presentan fotografías de las principales intersecciones, así como la evolución del sector en la última década:





Figura 4.44: Evolución temporal del sector de emplazamiento del proyecto.

Fuente: Ver DIA, Capítulo 4, Figura 4.44.

Por otro lado, según informe de Flora y Fauna (ver Anexo 4.6 y Anexo 4.7 respectivamente, de la DIA del proyecto) dan cuenta que el área de influencia del proyecto corresponde a una superficie que se encuentra altamente transformada, y presenta dominancia de especies introducidas como *Sisymbrium officinale*, *Convolvulus arvensis*, *Carduus pycnocephalus*, *Rubus ulmifolius* y *Eucalyptus globulus*, si bien se encontraron individuos especies nativas, éstas se presentan de forma aislada dentro del área de estudio. Adicional a lo anterior, no se registraron especies con estado de conservación. Adicional a lo anterior, no se registraron especies con estado de conservación. Por lo tanto, el área de influencia del proyecto no presenta atributos que otorguen valor paisajístico que puedan ser afectados directa o indirectamente por el emplazamiento del proyecto ni por sus partes, obras y/o acciones.

Valor Turístico:

El valor paisajístico del área de influencia del proyecto, se analiza el valor cultura y/o patrimonial de esta. Respecto al primero y según señala el Informe de Medio Humano (Anexo 4.8 de la DIA) dentro del área de influencia solo se desarrolla la actividad de fiesta de la vendimia, la cual, se realiza de forma puntual cada año, por lo que, el proyecto no interfiere en la celebración de esta, en cuanto el aporte vehicular en fase de construcción no supera los 6 [veh/día] en la peor condición. Existen además sitios de la cultura, sin embargo, las principales actividades de los habitantes son festividades y celebraciones esporádicas, como se puede ver en las siguientes figuras:



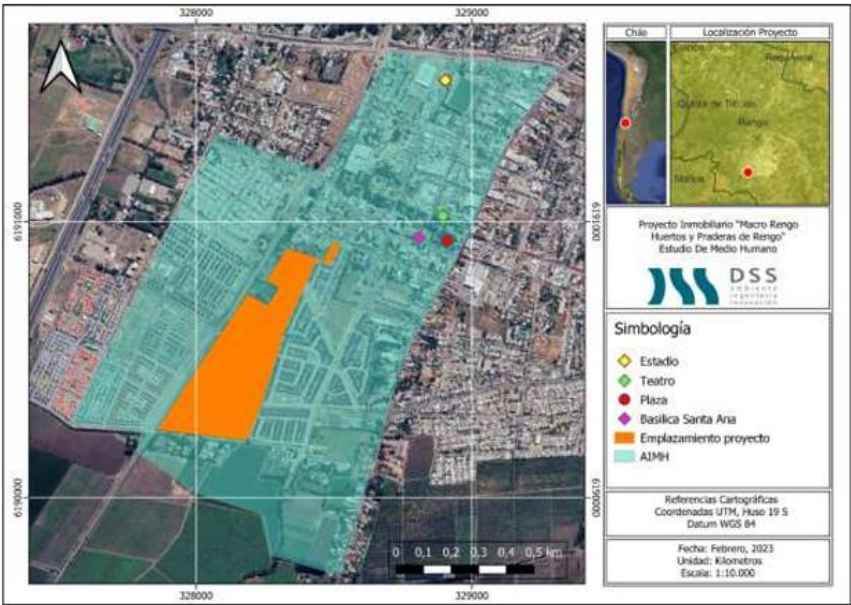


Figura 4.47: Sitios de manifestaciones culturales identificados en Rengo.
Fuente: Ver DIA, Capítulo 4, Figura 4.47.

Respecto al valor patrimonial, dentro del área de influencia del predio no se identifican sitios con valor patrimonial, ni monumentos nacionales declarados, como se aprecia en la siguiente figura:

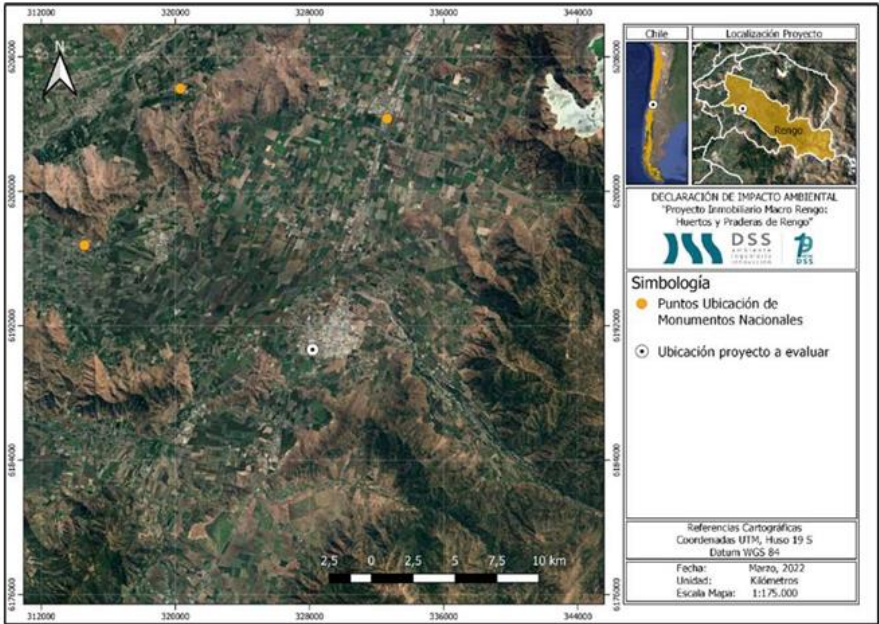
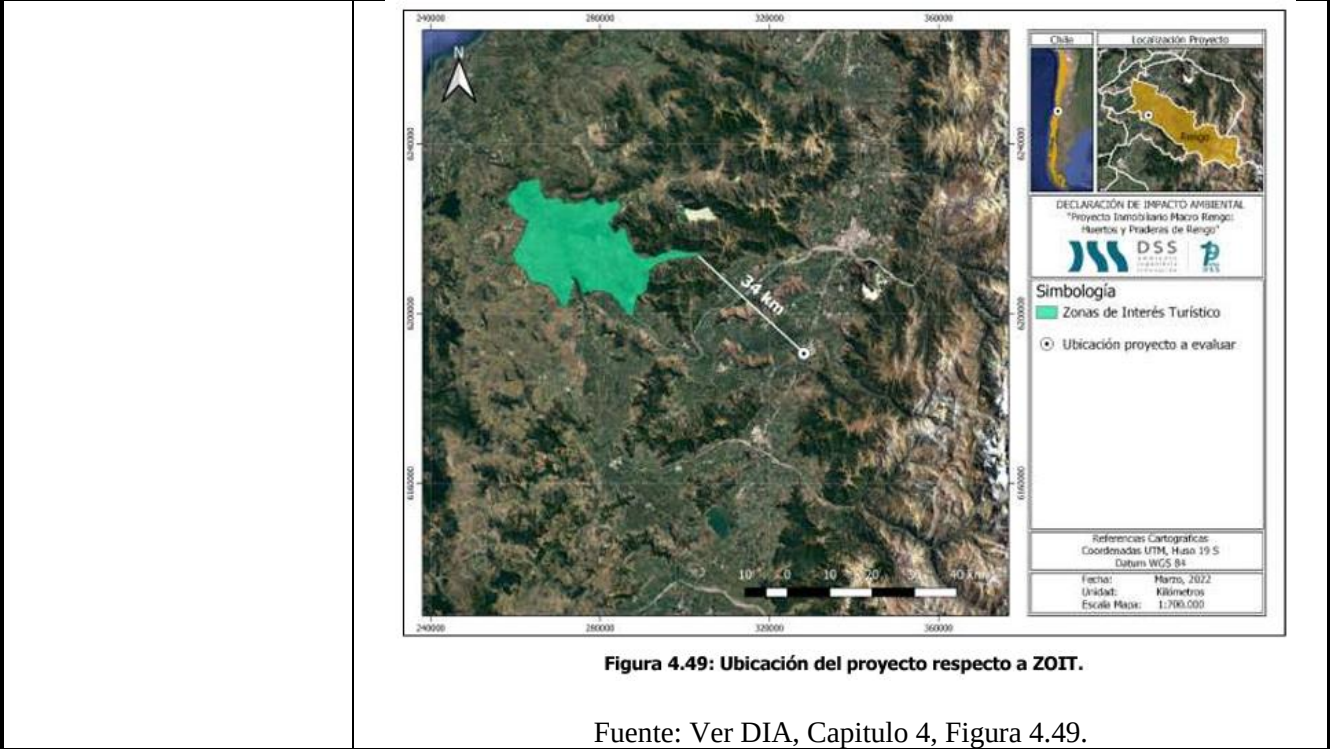


Figura 4.48: Ubicación de monumentos nacionales respecto en relación al proyecto.
Fuente: Ver DIA, Capítulo 4, Figura 4.48.

Finalmente, se debe señalar que según la información recopilada en el “Informe de Intensidad Turística y Definición de Destinos Turísticos (SERNATUR, 2018)”, la comuna de Rengo no presenta destinos turísticos, y posee un índice de intensidad turística 18posee un valor de 0,0125, lo que la sitúa en el lugar 187 de las comunas a nivel nacional. Por lo demás, el proyecto se encuentra alejado de zonas de interés turísticas, siendo la más próxima sobre 33 [km], según los antecedentes recopilados a partir del Catastro de SERNATUR (<http://www.geoportal.cl/visorgeoportal/>) (ver Figura 4.49).

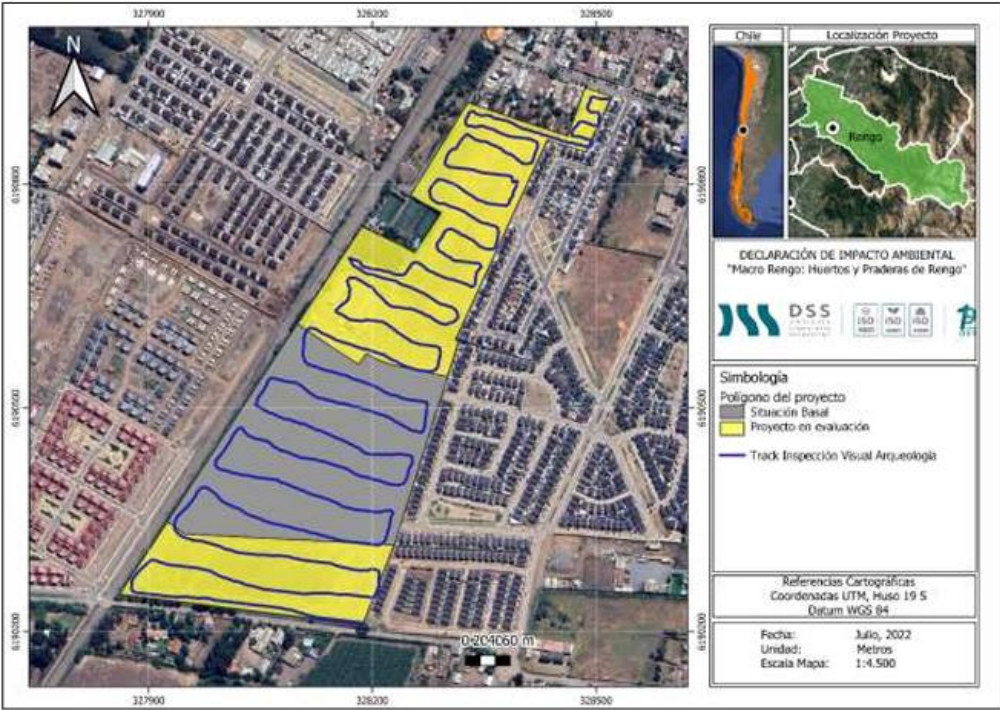




5.7. Patrimonio cultural

Tabla 0 Patrimonio Cultural	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico
Determinación Área de Influencia	El área de influencia arqueológica considera a la totalidad del predio donde se emplazará el Proyecto lo que corresponde a 8,7 hectáreas. Respecto al componente arqueológico, a partir de los resultados de la Prospección Arqueológica realizada el día 9 de febrero de 2021, adjunta en el Anexo 4.5 de la DIA, dio cuenta que en el área inspeccionada para el emplazamiento del proyecto no se presenta materialidad de valor arqueológico o patrimonial (protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales) visible en la superficie del terreno, esto en consideración que el nivel de visibilidad del predio fue el adecuado y presentando una baja obstrusividad. En la Figura 4.51 se presenta el área inspeccionada, así como el recorrido realizado por el profesional arqueólogo:



	 Figura 4.51: Track de inspección arqueológica realizada. Fuente: Ver DIA, Capítulo 4, Figura 4.51.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierras, excavaciones de la vivienda.
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	Alteración a la calidad del aire Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros). Alteración por aumento de niveles de ruido Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto. Alteración a los niveles de vibración



Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Tabla 23: Receptores sensibles al proyecto.							
	Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
					E	N		
	R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328049	6190195	20	303
	R2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328219	6190249	4	304
	R3	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328360	6190670	10	307
	R4	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328520	6190887	9	307
	R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328388	6190900	16	309
	R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	328226	6190859	70	307
	R7	Centro deportivo de 1 piso	1,5	Equipamiento	328216	6190729	15	308
	R8	Caseta de seguridad de 1 piso	1,5	Equipamiento	327848	6190337	60	301
	Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
					E	N		
	R9	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328055	6190329	4	303
	R10	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328203	6190561	4	305
	R11	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328240	6190324	13	304
	R12	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328255	6190366	55	305
	R13	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328262	6190390	80	305
	R14	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328271	6190415	107	305
	R15	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328278	6190439	105	306
	R16	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328287	6190462	81	306
	R17	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328295	6190487	55	306
	R18	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328307	6190525	18	306
	R19	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327869	6190377	63	302
	R20	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327895	6190416	75	302
	R21	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327925	6190467	119	302
	R22	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	327961	6190520	167	302
	R23	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328003	6190584	100	303
	R24	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328046	6190647	64	304
	R25	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328120	6190767	62	306
	R26	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	328317	6190556	12	307
	Rint1	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328225	6190652	0	306
	Rint2	Vivienda de 2 pisos	1.5 - 4	Residencial	328301	6190604	0	306
RF	Fauna	0,5	-	328511	6190888	0	307	
Fuente: Ver Adenda, Anexo 2.1, Tabla 23.								
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:								
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	El Proyecto se emplaza en la comuna de Rengo, comuna que junto a otras de la región se encuentra inserta en el Valle Central de la Región de O'Higgins, zona declarada como saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración de 24 horas y anual, mediante el D.S. N° 7/2009 del MINSEGPRES, sobre el cual se encuentra vigente el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, establecido en el D.S. N° 1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).							
	En el artículo 40 del D.S. N°1/2021 del MMA, correspondiente al PDA se indica que los Proyectos que ingresan al SEIA y que sus emisiones directas o indirectas generen emisiones iguales o superiores a lo indicado en la siguiente tabla, respecto a la situación base, deberán compensar sus emisiones en un 120%.							



que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Contaminante	Emisión Máxima [ton/año]
MP 2,5	1
MP 10	1,5
Óxidos de Azufre (SOx)	10
Óxidos de nitrógeno (NOx)	8

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la estimación de emisiones atmosféricas del proyecto inmobiliario “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” (Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria) mostraron ser variables, de acuerdo con el avance anual de las obras asociadas a la construcción y operación del proyecto. El rango de las emisiones generadas por el proyecto se muestra en la siguiente tabla:

Contaminante	Emisiones construcción + operación (ton/año)					
	Situación Basal		Proyecto en Evaluación			
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MP ₁₀	1,81	2,60	2,37	2,81	3,08	2,71
MP _{2,5}	0,27	0,74	1,10	1,24	1,33	1,29
CO	0,28	14,64	28,73	30,33	31,76	32,86
NO _x	0,48	0,89	1,25	1,40	1,46	1,17
SO _x	0,00	0,04	0,08	0,11	0,13	0,15
NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COV	0,04	4,28	8,44	8,92	9,35	9,70
CO ₂	72,31	72,36	65,79	272,33	469,63	592,89

**La columna celeste destaca corresponde al año con la máxima tasa de emisión.*

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Para mayor detalle revisar Anexos 2.1 y 2.2 del Adenda Complementaria.

Para su comprensión, es preciso indicar que las emisiones que se presentan en el año 0 y 1 consideran las emisiones propias de la construcción de la situación basal, a partir del año 2 se consideran las emisiones de la construcción del proyecto en evaluación, específicamente el lote C, junto con la operación de las 224 unidades habitacionales de la situación basal, debido a la calefacción domiciliaria y el tránsito de vehículos dentro y fuera del área del proyecto. Por su parte, a partir del año 5, se consideran solo las emisiones que corresponden a la fase de operación de las unidades habitacionales del proyecto.

Con relación a las emisiones de partículas, específicamente el material particulado grueso, se observa que la tasa de mayor emisión se alcanza en el año 4, fase en la cual el proyecto se encuentra en su última etapa de construcción, mientras su situación basal y parte del proyecto se encuentra en operación. En este año se alcanza una magnitud de 4,04 ton/año de MP10, tanto por el tránsito de vehículos fuera del área del proyecto, como por la calefacción domiciliaria de las 224 unidades habitacionales propias de la situación basal, las cuales fueron calculadas en las condiciones y métodos más desfavorables de calefacción (Leña).

Según lo dispuesto en el artículo 40 del PDA, todo proyecto que ingrese al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa o indirectamente emisiones respecto de su situación base, iguales o superiores a 1,5 ton/año de MP10, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de las emisiones de la actividad o proyecto. De este modo analizando las emisiones generadas por el proyecto, el titular se encuentra afecto a la compensación de sus emisiones, puesto que se encuentran por sobre el límite de emisión exigido en el PDA de la comuna de Rengo.

En relación con el Informe de Modelación Atmosférica (Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), los resultados indican que el desplazamiento de los contaminantes ocurre en las proximidades del proyecto, siendo un área acotada y sin desplazamientos importantes dentro de la zona de estudio.

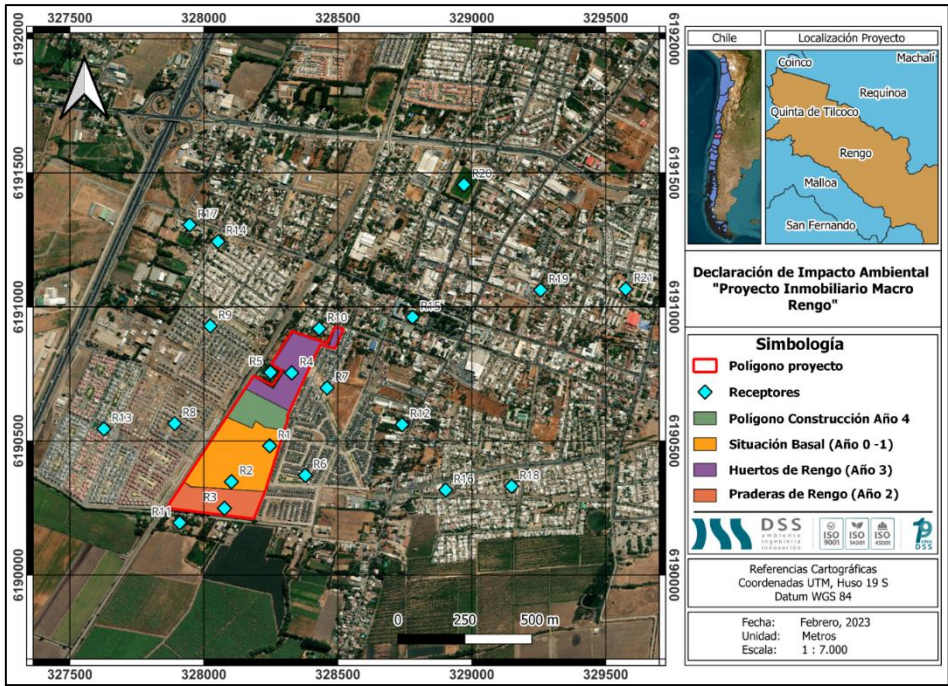
La modelación atmosférica fue realizada para la concentración de material



particulado grueso (MP10), material particulado fino (MP2,5), y de los gases óxido de nitrógeno (NOx), óxido de azufre (SOx), y monóxido de carbono (CO), con el fin de evaluar su contribución en puntos receptores de interés y en las estaciones de calidad del aire más cercanas, esto último respecto a su situación basal.

La modelación de las emisiones se realizó con el objetivo de predecir las concentraciones de MP10, MP2,5, NOx, SOx y CO a las cuales estarán expuestos los receptores cercanos al área de proceso, por lo que se considera como escenario de modelación el año donde se alcanza el máximo de emisiones de MP. En la tabla 56 del Informe de Estimación de Emisiones se muestra que el año donde se alcanza la máxima emisión de MP10 dentro del proyecto es el año 4, donde se efectúa la construcción de 90 viviendas, y la ocupación de 425 unidades habitacionales construidas en las subetapas anteriores.

Es importante destacar que ninguno de los receptores evaluados constituye una alteración sustancial respecto a la concentración basal que podría existir en la zona de forma que genere una alteración a la salud y calidad de vida de las personas. Esto debido a que en ninguno de los receptores se sobrepasa los valores establecidos por las normas respectivas a cada componente. Estos puntos corresponden a viviendas y lugares de encuentro de la población, cercana al proyecto y a los caminos.



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

La modelación de las emisiones del proyecto de material particulado (MP10 y MP2,5) resultaron ser de baja magnitud respecto a norma de calidad del aire, concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente. Considerando que en ningún caso la concentración proyectada presentó un aumento significativo que generara una posible condición de riesgo para las componentes evaluadas.

En cuanto a los gases modelados, el monóxido de carbono junto con el dióxido de nitrógeno se distribuye de manera similar al MP, pero presentando una distribución más acotada, específicamente en relación con las rutas externas pavimentadas del proyecto. Por otra parte, las plumas de emisión del dióxido de azufre se centran en el polígono de situación basal del proyecto, donde se realiza calefacción a leña y combustión interna de los vehículos de las personas que habitaran en esas viviendas. Esto refleja que el mayor aporte de SO2 del proyecto se debe gracias a la combustión a leña de la situación basal.

El análisis de la variación de la concentración demuestra que la ejecución del



	proyecto no representa una perturbación respecto a las concentraciones que actualmente se registran en la estación de monitoreo analizada. Adicional a lo anterior, es importante destacar que el proyecto compensará sus emisiones, además de reducir en un 20% la calidad del aire basal de la comuna de Rengo, por lo que contribuye a disminuir la situación basal actual en términos de calidad del aire. Por lo cual, teniendo en cuenta que esta estación representa zonas urbanas pobladas de la ciudad y es la estación más próxima al proyecto, resulta importante destacar que se prevé un aumento no significativo en la condición basal registrada en esta estación y que la puesta en marcha del proyecto, no representa un empeoramiento sustancial de la calidad del aire. Por otro lado, respecto al componente agua, las normas de calidad primaria de Chile asociadas a este componente son las que se muestran en la siguiente tabla. <table><tr><th>Norma</th><th>Contenido</th><th>Relación con el proyecto</th></tr><tr><td>Decreto Supremo 143/2008</td><td>Establece normas de calidad primarias para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo.</td><td>El proyecto no contempla la emisión de contaminantes líquidos a cauces de agua superficial aptos para uso recreacional con contacto directo.</td></tr><tr><td>Decreto Supremo 144/2008</td><td>Establece normas de calidad primarias para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo.</td><td>El proyecto en ninguna de sus fases contempla la emisión de contaminantes líquidos a aguas marinas y estuarinas.</td></tr></table> Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria. El proyecto no presenta relación con las normas de calidad primaria del componente. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto no contempla afectación a este componente, en cuanto los efluentes y residuos serán debidamente manejados y dispuesto en lugares autorizados para esto. Evitando afectar cualquier curso de agua. Mayor detalle remitirse a los Anexos 2.1, 2.2 del Adenda Complementaria, y a los Capítulos 4, 5, 9, 10, 11 del presente ICE.	Norma	Contenido	Relación con el proyecto	Decreto Supremo 143/2008	Establece normas de calidad primarias para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo.	El proyecto no contempla la emisión de contaminantes líquidos a cauces de agua superficial aptos para uso recreacional con contacto directo.	Decreto Supremo 144/2008	Establece normas de calidad primarias para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo.	El proyecto en ninguna de sus fases contempla la emisión de contaminantes líquidos a aguas marinas y estuarinas.
Norma	Contenido	Relación con el proyecto								
Decreto Supremo 143/2008	Establece normas de calidad primarias para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo.	El proyecto no contempla la emisión de contaminantes líquidos a cauces de agua superficial aptos para uso recreacional con contacto directo.								
Decreto Supremo 144/2008	Establece normas de calidad primarias para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo.	El proyecto en ninguna de sus fases contempla la emisión de contaminantes líquidos a aguas marinas y estuarinas.								
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.	De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la modelación realizada, y que se puede ver en detalle, en el Informe de Emisiones Acústicas y Vibraciones (Anexo 2.1 de la Adenda I), los niveles de presión sonora proyectados en los receptores sensibles, cercanos al proyecto, superan en algunos casos los niveles establecidos en el D.S. N°38/2011, lo anterior considerando la condición más desfavorable, es decir, todos los equipos y maquinaria operando en forma simultánea, y considerando la fuente emisora de ruido, lo más próxima al receptor. Dado lo anterior, el titular realizara un plan de monitoreo de los niveles de ruido de forma anual, durante la fase de construcción del proyecto inmobiliario, cuyos resultados serán remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo de 10 días hábiles. Adicionalmente, se propone una nueva frecuencia de monitoreo durante la ejecución de la obra, considerando además los nuevos receptores identificados, detalle que se presenta a continuación: El objetivo de este plan voluntario 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 monitoreo de nivel de presión sonora durante la etapa de construcción en periodo diurno (entre las 8:00 am y las 18:00 pm sin considerar mediciones en horario de colación o almuerzo del personal), con énfasis en los receptores R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, Rin1 y Rin2, con el uso habitual de la maquinaria. Cabe señalar que las campañas deben ser realizadas con las medidas de control implementadas, de acuerdo a lo recomendado en el presente estudio. Se recomienda que la frecuencia del monitoreo sea de acuerdo con lo siguiente:									



Fase Construcción: frecuencia trimestral, donde uno de los monitoreos debe ser entre el mes 4 y 8, dado que es cuando se produce el solape más energético de maquinaria.

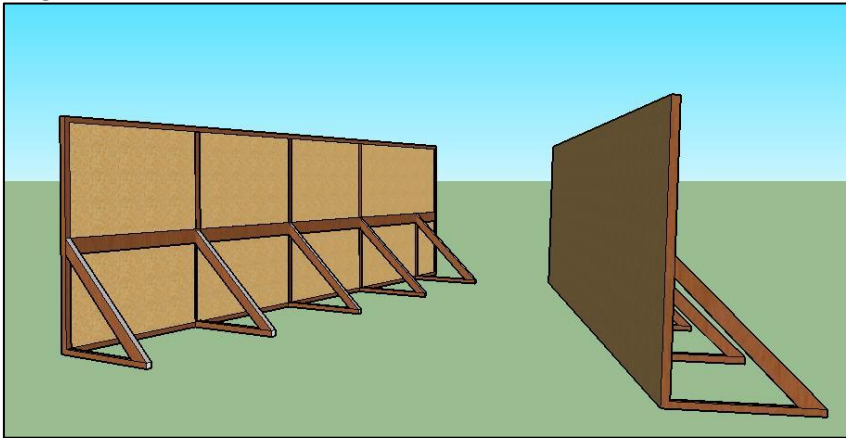
Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el presente estudio para la fase de construcción, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según D.S. N°38/2011 MMA respectivos a cada receptor.

El encargado de este plan de monitoreo será el Administrador de Obra del proyecto durante la fase de construcción, quien deberá entregar a la Autoridad el informe técnico en un plazo no mayor a 10 días hábiles.

En el caso que los resultados de este monitoreo fuesen incompatibles con la normativa ambiental, se tienen en consideración la implementación de medidas de control de ruidos, las cuales tienen por finalidad disminuir los efectos adversos del proyecto en la fase de construcción mediante una adecuada reducción de los niveles de presión sonora en la extensión de la obra, y dar fiel cumplimiento a la D.S N°38/2011 del MMA.

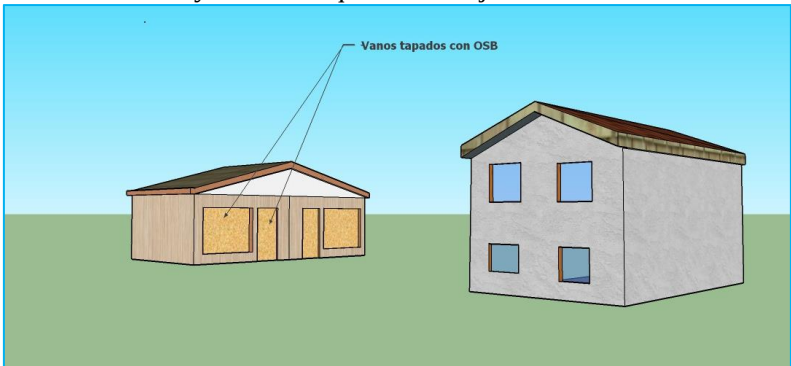
Estas medidas consisten en:

En caso de que el monitoreo demuestre resultados incompatibles con la normativa, se considera la implementación de barreras acústicas perimetral, las cuales se confeccionaran bajo las especificaciones propuestas en el Informe de Ruido y Vibraciones (Anexo 2.1 de la Adenda I), es decir planchas de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Los paneles tendrán una protección con pintura hidrofóbica, con el fin de proteger estos de la humedad del ambiente.



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Para los trabajos de edificación en altura, se recomienda como medida de control de ruido, cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de los edificios y a medida que los trabajos avancen en altura.



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.



	Con la implementación de las medidas de control descritas con anterioridad, se da fiel cumplimiento a los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA, así entonces es posible descartar la afectación por este componente a la salud de la población. Mayor detalle remitirse al Anexo 2.1 de la Adenda, y a los Capítulos 4, 5, 9, 11 del presente ICE.																															
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.	Como se pudo evidenciar en los literales anteriores no habrá afectación a la salud de las personas producto de las emisiones atmosféricas y/o acústicas, esto debido principalmente al tipo de actividad que se desarrollará (proyecto inmobiliario) y las medidas de control previstas por el proyecto. Además, durante la fase de construcción no se contemplan emisiones de efluentes sobre los recursos naturales, debido a que el manejo de las aguas servidas para la fase de construcción se realizará a través del servicio de alcantarillado previsto por la empresa ESSBIO S.A. (ver Anexo 1.4 de la Adenda), y baños químicos por una empresa autorizada. Contando en todo momento con un manejo adecuado de estos, evitando su interacción y posible afectación a los recursos naturales renovables. De igual forma, para la fase de operación del proyecto, tampoco se contempla la emisión de efluentes sobre recursos naturales, ya que, serán manejados y dispuestos a través del servicio de alcantarillado por la empresa ESSBIO S.A., para ello el proyecto cuenta con factibilidad sanitaria (remitirse al Anexo 1.4 de la Adenda). Mayor detalle remitirse a los Capítulos 4, 5, 9, 10 del presente ICE.																															
La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El Proyecto Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo generará residuos sólidos domiciliarios, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos solo durante la fase de construcción, se incluye de forma referencial una estimación de los residuos generados en la fase de operación. Si bien la cantidad y forma de manejo y disposición de estos residuos fueron con anterioridad, durante el presente documento, en las siguientes tablas se resume cada uno de ellos. <table><tr><th colspan="5">Fase de construcción</th></tr><tr><th>Residuos</th><th>Manejo</th><th>Cantidad o m³/año] (*)</th><th>Unidad</th><th>Impactos sobre suelo, agua y aire</th></tr><tr><td>Residuos sólidos domiciliarios.</td><td>Contenedores punto de recolección municipal</td><td>7,1</td><td>[ton/año]</td><td rowspan="5">No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.</td></tr><tr><td>Residuos no peligrosos</td><td>Patio de acopio y Relleno autorizado o RESCON</td><td>15,8</td><td>[ton/año]</td></tr><tr><td>Residuos peligrosos</td><td>Bodega residuos peligrosos y disposición final en sitio autorizado</td><td>0,94</td><td>[ton/año]</td></tr><tr><td>Aguas servidas uso domestico Baños Químicos</td><td>Servicio autorizado y Essbio.</td><td>634</td><td>[m³/año]</td></tr><tr><td>Aguas residuales lavado de ruedas</td><td>El agua será almacenada de forma temporal, para luego ser infiltrada hacia el suelo.</td><td>5,25</td><td>[m³/año]</td></tr></table> Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria. Fase de Operación Durante la fase de operación y de acuerdo con lo señalado en el apartado 3.6.8 de la DIA, la disposición de los residuos sólidos se realizará utilizando el servicio de recolección de basura proporcionado por la I. Municipalidad de Rengo.	Fase de construcción					Residuos	Manejo	Cantidad o m³/año] (*)	Unidad	Impactos sobre suelo, agua y aire	Residuos sólidos domiciliarios.	Contenedores punto de recolección municipal	7,1	[ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.	Residuos no peligrosos	Patio de acopio y Relleno autorizado o RESCON	15,8	[ton/año]	Residuos peligrosos	Bodega residuos peligrosos y disposición final en sitio autorizado	0,94	[ton/año]	Aguas servidas uso domestico Baños Químicos	Servicio autorizado y Essbio.	634	[m³/año]	Aguas residuales lavado de ruedas	El agua será almacenada de forma temporal, para luego ser infiltrada hacia el suelo.	5,25	[m³/año]
Fase de construcción																																
Residuos	Manejo	Cantidad o m³/año] (*)	Unidad	Impactos sobre suelo, agua y aire																												
Residuos sólidos domiciliarios.	Contenedores punto de recolección municipal	7,1	[ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.																												
Residuos no peligrosos	Patio de acopio y Relleno autorizado o RESCON	15,8	[ton/año]																													
Residuos peligrosos	Bodega residuos peligrosos y disposición final en sitio autorizado	0,94	[ton/año]																													
Aguas servidas uso domestico Baños Químicos	Servicio autorizado y Essbio.	634	[m³/año]																													
Aguas residuales lavado de ruedas	El agua será almacenada de forma temporal, para luego ser infiltrada hacia el suelo.	5,25	[m³/año]																													



Las aguas servidas provenientes del proyecto serán recolectadas y tratadas por la empresa sanitaria ESSBIO. (véase Anexo 1.4 de la Adenda). En la tabla siguiente se indica el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables:				
Fase de operación				
Residuos	Manejo	Cantidad	Unidad	Impactos sobre suelo, agua y aire
Residuos sólidos domiciliarios	Recolección por parte del servicio municipal de retiro de residuos de la Ilustre Municipalidad de Rengo.	473,5	[ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.
Residuos no peligrosos	El presente proyecto no contempla la generación ni producción de residuos sólidos no peligrosos en la fase de operación.	No se generarán	[ton/año]	
Residuos peligrosos	El presente proyecto no contempla la generación ni producción de residuos peligrosos en la fase de operación.	No se generarán	[ton/año]	
Residuos líquidos (aguas servidas)	Recolectadas y tratadas por la empresa sanitaria.	33.523	[m³/día]	
Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.				
En virtud de lo señalado anteriormente, los residuos generados cumplirán en todo momento con el marco normativo respectivo y un manejo adecuado en el almacenamiento, transporte y disposición final, de manera tal que no constituirán un impacto ni representarán efectos significativos sobre los recursos naturales renovables.				
Por lo tanto, y de acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará impacto, ni afectará la calidad ambiental de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; debido a que el Titular realizará un manejo integral de sus residuos, que van en una primera instancia en la minimización, y finalmente una disposición final mediante gestores autorizados.				
En base a lo anterior, no se generará un impacto sobre los recursos renovables y por consiguiente en la salud de la población, ya que los residuos se manejarán adecuadamente, según su naturaleza.				

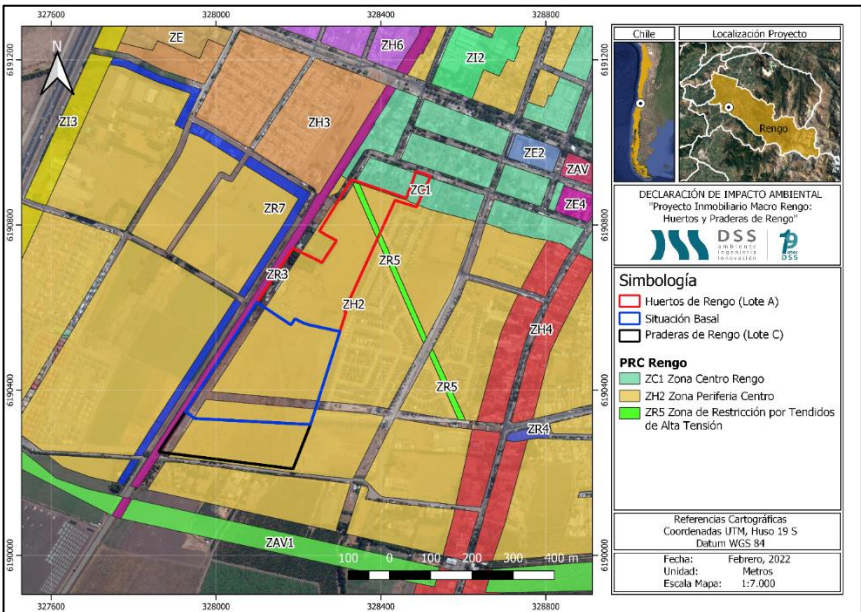
6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 0 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	- Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración. - Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre
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 escasos, únicos o representativos.	En el área de estudio, sólo se registró una especie en categoría de conservación y corresponde al reptil Liolaemus tenuis clasificado como “Preocupación Menor” (LC) por el Reglamento de Clasificación de Especies.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión,	Suelo El proyecto se encuentra dentro de los límites urbanos de la comuna de Rengo, y se desarrollará en suelo regulado por el instrumento de planificación territorial



impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

(IPT), específicamente el Plan Regulador Comunal de Rengo y el Plan Intercomunal Río Claro. El primero de ellos establece que la zona donde se ubicará el proyecto inmobiliario corresponde a las zonificaciones ZC1 (zona Centro Uno) y ZH2 (zona periférica centro), ambas zonas presentan compatibilidad con las actividades que el proyecto prevé ejecutar. Por su parte, el PRI Río Claro, sitúa al proyecto en la zona denominada ZUC, zona urbana consolidada.



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

De esta manera la pérdida del recurso suelo o de su capacidad para sustentar la biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes. Se encuentra regulada y permitida por los IPT de la zona, permitiendo el desarrollo de las actividades del proyecto, y descartándose así el impacto sobre este recurso.

Por lo demás cabe mencionar que actualmente el terreno de emplazamiento del proyecto presenta en su mayoría especies introducidas, por otro lado, a partir de la información primaria y la fotointerpretación de imágenes satelitales históricas es posible indicar que el territorio era utilizado de manera agrícola al igual que la mayoría de los terrenos de la comuna, no obstante, desde hace más de una década comenzó a ser urbanizado y habitado.

Vegetación y Flora

En cuanto a la biodiversidad en el área de influencia del proyecto, el Informe de Flora y Vegetación (Anexo 4.6 de la DIA), da cuenta que el área de influencia del proyecto corresponde a una superficie altamente transformada y con la predominancia de especies introducidas (93% de ellas), caracterizada principalmente por tres formaciones vegetales correspondientes a: Zona arbórea, Zona Arbustiva y Pradera, siendo esta última la que presentó una mayor cobertura, con una superficie aproximada de 8,19 hectáreas, la zona de pradera se encuentra dominada por especies herbáceas de origen introducido, entre ellas destaca Sisymbrium officinale con una cobertura poco densa (50-75%).

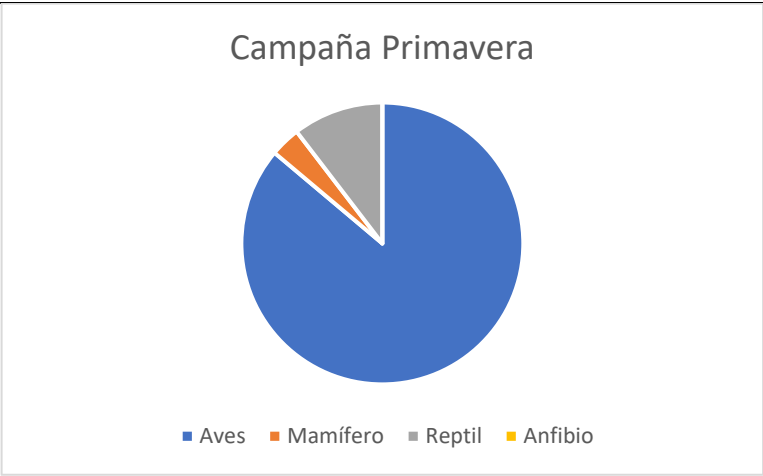
Respecto a los parámetros comunitarios, campaña de verano (Anexo 4.7 de la DIA) señala que el Índice de Biodiversidad de Shannon muestra que el área de estudio presenta una biodiversidad normal, con valores de índice igual o inferior a 2,27 (H'). Por otra parte, la campaña de primavera señala que el índice de Biodiversidad de Shannon no presenta mayores diferencias con un valor de 2,545 (H').

No obstante a lo anterior, durante el, estudio de campo en el área de estudio sólo se registró una especie en categoría de conservación y corresponde al reptil Liolaemus tenuis clasificado como “Preocupación Menor” (LC) por el Reglamento de Clasificación de Especies.



	En visto de lo expuesto con anterioridad se concluye que el proyecto no generará perdida significativa del recurso suelo ni de su capacidad para sostener biodiversidad. Mayor detalle remitirse a los Capítulos 4, 5, 9, del presente ICE.										
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Flora y vegetación En cuanto a la biodiversidad en el área de influencia del proyecto, el Informe de Flora y Vegetación (Anexo 4.6 de la DIA), da cuenta que el área de influencia del proyecto corresponde a una superficie transformada, caracterizada principalmente por tres formaciones vegetales correspondientes a: Zona arbórea, Zona Herbácea, y Pradera, siendo esta última la que presentó una mayor cobertura, con la presencia de la especie <i>Sisymbrium officinale</i>, presentó una cobertura de 78% del total el área de estudio. Además, la composición vegetal del área de influencia dominante se encuentra constituida principalmente por especies de origen introducido, registrándose entre ellas: <i>Convolvulus arvensis</i>, <i>Carduus pycnocephalus</i>, <i>Rubus ulmifolius</i> y <i>Eucalyptus globulus</i>; si bien se encontró individuos especies nativas, estas se presentan de forma aislada en el área de estudio. Para la disposición de material que resulte de corta de vegetación y escarpe terreno se tendrá un registro en instalación de faenas de su retiro y destinatario con objetivo de evitar que estos excedentes se transformen en combustibles. Fauna Durante la campaña de verano, se registró una abundancia total de 210 individuos y una riqueza de 18 especies. El grupo que presentó una mayor abundancia relativa fue el de aves con 83%, seguido por el grupo de los mamíferos con un 11%, y un 6% en el grupo de los reptiles, no se registró la presencia de especies del grupo de los anfibios (Anexo 4.7 de la DIA). Por otra parte, durante la campaña de primavera se registró una abundancia total de 173 individuos y una riqueza de 18 especies. El grupo con mayor abundancia relativa, al igual que en verano, corresponde a las aves con un 86,13%, seguido del grupo de reptiles con un 10,4% y un 3,47% de mamíferos. No se registró la presencia de especies del grupo de los anfibios. Campaña Verano <table border="1"><caption>Campaña Verano - Abundancia Relativa</caption><thead><tr><th>Grupo</th><th>Abundancia Relativa (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Aves</td><td>83%</td></tr><tr><td>Mamífero</td><td>11%</td></tr><tr><td>Reptil</td><td>6%</td></tr><tr><td>Anfibio</td><td>0%</td></tr></tbody></table> Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.	Grupo	Abundancia Relativa (%)	Aves	83%	Mamífero	11%	Reptil	6%	Anfibio	0%
Grupo	Abundancia Relativa (%)										
Aves	83%										
Mamífero	11%										
Reptil	6%										
Anfibio	0%										





Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Campaña Primavera
A continuación en la siguiente tabla se presentan las especies identificadas en la campaña de verano (Anexo 4.7 de la DIA).

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Origen	Estado de Conservación	Abundancia Total
Aves	Accipitriformes	Falconidae	Milvago chimango	Tiuque	Nativo	-	3
	Charadriiformes	Icteridae	Vanellus chilensis	Queltehue	Nativo	-	6
	Columbiformes	Columbidae	Columba livia	Paloma	Introducido	N/A	16
			Columbina picui	Tórtola cuyana	Nativo	-	9
			Zenaida macroura	Tórtola	Nativo	-	53
	Falconiformes	Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo	Nativo	-	1
	Galliformes	Odontophoridae	Callipepla californica	Codorniz	Introducido	N/A	11
	Passeriformes	Emberizidae	Zonotrichia capensis	Chincol	Nativo	-	5
		Hirundinidae	Tachycineta leucopygia	Golondrina chilena	Nativo	-	57
			Leistes lousa	Loica	Nativo	-	9
		Icteridae	Turdus falcklandii	Zorzal	Nativo	-	7
		Troglodytidae	Troglodytes aedon	Chercán	Nativo	-	12
		Tyrannidae	Anaethetus parvulus	Cachudito	Nativo	-	2
			Elaenia albiceps	Ejofio	Nativo	-	7
	Strigiformes	Strigidae	Glaucidium nana	Chuncho	Nativo	-	1
Mamífero	Rodentia	Muridae	Rattus norvegicus	Guarén	Introducido	N/A	3
			Rattus rattus	Rata negra	Introducido	N/A	2
Reptiles	Squamata	Liolaeimidae	Liolaeimus tenuis	Lagartija esbelta	Endémico	Preocupación menor	6

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

A continuación, en la siguiente tabla se presentan las especies identificadas en la campaña de primavera.



Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Origen	Estado Conservación	Abundancia
Aves	Columbiformes	Columbidae	Zenaid auriculata	Tórtola	Nativo	-	17
Aves	Passeriformes	Thraupidae	Sicalis luteola	Chirihue	Nativo	-	13
Aves	Passeriformes	Icteridae	Leistes lawia	Loica	Nativo	-	15
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	Tachycineta leucopygia	Golondrina chilena	Nativo	-	24
Aves	Passeriformes	Eringillidae	Sporus barbatus	Jilguero	Nativo	-	15
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes aedon	Chercán	Nativo	-	4
Aves	Galliformes	Odontophoridae	Gallinula californica	Codorniz	Introducido	N/A	9
Aves	Passeriformes	Turdidae	Turdus falklandii	Zorzal	Nativo	-	9
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus chilensis	Queltehue	Nativo	-	5
Aves	Columbiformes	Columbidae	Columbina pici	Tórtola cuyana	Nativo	-	4
Aves	Passeriformes	Passeridae	Passer domesticus	Gorrion	Introducido	N/A	27
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	Circus cinereus	Vari	Nativo	-	1
Aves	Falconiformes	Falconidae	Milvago chimango	Tiuque	Nativo	-	4
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	Parabuteo unicinctus	Peuco	Nativo	-	1
Aves	Apodiformes	Trochilidae	Sephanoides sephanoides	Picaflor	Nativo	-	1
Mamalia	Lagomorphia	Leporidae	Oryctolagus cuniculus	Conejo	Introducido	N/A	6
Reptilia	Squamata	Liolaemidae	Liolaemus chiliensis	lagarto chileno	Nativo	LC	1
Reptilia	Squamata	Liolaemidae	Liolaemus tenuis	lagartija esbelta	Endémico	LC	17

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, respecto a los parámetros comunitario se señala que el Índice de Biodiversidad de Shannon muestra que el área de estudio presenta una biodiversidad normal, con valor de índice 2,27 (H') en verano, y 2,545 (H') en primavera. En cuanto al Índice de Equidad, este presentó un valor de 0,78 (J') en verano y un 0,88 (J') en primavera, lo cual se traduce en que las distribuciones de abundancia entre las especies de la comunidad tienden a ser equitativas.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, se registraron dos especies en categoría de conservación clasificada bajo el criterio “Preocupación Menor” (LC), el reptil Liolaemus tenuis (Lagartija esbelta), con 6 y 17 individuos para las campañas de verano y primavera respectivamente, y el reptil Liolaemus chilensis (Lagarto chileno), con 0 y 1 individuos.

Así entonces se puede concluir que el proyecto inmobiliario no generará alteración significativa al componente fauna silvestre.

Por tanto, de acuerdo con lo anterior, no se prevé la generación de impactos significativos sobre plantas, animales silvestres y biota, ya que si bien el Proyecto



	contempla una superficie de intervención de 8,7 [ha], esta presenta un alto grado de intervención sin presencia de especies que presenten singularidades ni vulnerabilidad, por tanto, no representa ser un recurso escaso, único o representativo y sin diversidad biológica susceptible de ser afectada. Mayor detalle remitirse Anexo 4.7, 4.7.1 (Plan de Perturbación Controlada) de la DIA, y a los Capítulos 4, 5, 9, 11 del presente ICE.												
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.	A continuación, se describe la magnitud y la duración de los impactos no significativos del proyecto, sobre los recursos suelo, agua y aire. <table><tr><th>Componente</th><th>Magnitud</th><th>Duración</th></tr><tr><td>Suelo</td><td>La magnitud de los impactos del proyecto se considera no significativos debido a que el terreno se emplaza dentro de los límites urbanos de la comuna de Rengo. Siendo regulado por el instrumento de planificación territorial el que regula el uso de este recurso. A partir de la zonificación establecida en el PRC de Rengo, el lugar donde se emplazará el proyecto corresponde a zonas donde no se presentan usos contrarios a lo establecido en el IPT, y que se analizaron en detalle en el capítulo 3.3.1 de la DIA.</td><td>La duración del impacto del proyecto sobre el suelo será indefinida, ya que está relacionado con la vida útil del proyecto.</td></tr><tr><td>Agua</td><td> El proyecto descargará sus aguas lluvias al suelo mediante zanjas de infiltración. Los detalles del proyecto de aguas lluvias se adjuntan en el Anexo 3.4 de la DIA. Por otro lado, el proyecto contempla obras civiles sobre el Canal Errázuriz para lo cual, se presenta el PAS 156. Estas obras consisten en el entubamiento del canal en beneficio del proyecto a evaluar. Además, como se ha indicado en puntos anteriores, el proyecto cuenta con un factibilidad sanitaria con la sanitaria Essobio. </td><td>La duración se relaciona de manera distinta con las fases del proyecto. Para la fase de construcción esta tendrá una duración de 3 años. Para la fase de operación dada la naturaleza del proyecto será indefinida.</td></tr><tr><td>Aire</td><td>Se considera no significativo, dado que el titular compensara las emisiones generadas por el proyecto, las cuales, mayoritariamente provienen del uso de automóvil por los futuros habitantes de las viviendas.</td><td>La duración se relaciona de manera distinta con las fases del proyecto. Para la fase de construcción esta tendrá una duración de 3 años. Para la fase de operación dada la naturaleza del proyecto será indefinida.</td></tr></table> Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.	Componente	Magnitud	Duración	Suelo	La magnitud de los impactos del proyecto se considera no significativos debido a que el terreno se emplaza dentro de los límites urbanos de la comuna de Rengo. Siendo regulado por el instrumento de planificación territorial el que regula el uso de este recurso. A partir de la zonificación establecida en el PRC de Rengo, el lugar donde se emplazará el proyecto corresponde a zonas donde no se presentan usos contrarios a lo establecido en el IPT, y que se analizaron en detalle en el capítulo 3.3.1 de la DIA.	La duración del impacto del proyecto sobre el suelo será indefinida, ya que está relacionado con la vida útil del proyecto.	Agua	El proyecto descargará sus aguas lluvias al suelo mediante zanjas de infiltración. Los detalles del proyecto de aguas lluvias se adjuntan en el Anexo 3.4 de la DIA. Por otro lado, el proyecto contempla obras civiles sobre el Canal Errázuriz para lo cual, se presenta el PAS 156. Estas obras consisten en el entubamiento del canal en beneficio del proyecto a evaluar. Además, como se ha indicado en puntos anteriores, el proyecto cuenta con un factibilidad sanitaria con la sanitaria Essobio.	La duración se relaciona de manera distinta con las fases del proyecto. Para la fase de construcción esta tendrá una duración de 3 años. Para la fase de operación dada la naturaleza del proyecto será indefinida.	Aire	Se considera no significativo, dado que el titular compensara las emisiones generadas por el proyecto, las cuales, mayoritariamente provienen del uso de automóvil por los futuros habitantes de las viviendas.	La duración se relaciona de manera distinta con las fases del proyecto. Para la fase de construcción esta tendrá una duración de 3 años. Para la fase de operación dada la naturaleza del proyecto será indefinida.
Componente	Magnitud	Duración											
Suelo	La magnitud de los impactos del proyecto se considera no significativos debido a que el terreno se emplaza dentro de los límites urbanos de la comuna de Rengo. Siendo regulado por el instrumento de planificación territorial el que regula el uso de este recurso. A partir de la zonificación establecida en el PRC de Rengo, el lugar donde se emplazará el proyecto corresponde a zonas donde no se presentan usos contrarios a lo establecido en el IPT, y que se analizaron en detalle en el capítulo 3.3.1 de la DIA.	La duración del impacto del proyecto sobre el suelo será indefinida, ya que está relacionado con la vida útil del proyecto.											
Agua	El proyecto descargará sus aguas lluvias al suelo mediante zanjas de infiltración. Los detalles del proyecto de aguas lluvias se adjuntan en el Anexo 3.4 de la DIA. Por otro lado, el proyecto contempla obras civiles sobre el Canal Errázuriz para lo cual, se presenta el PAS 156. Estas obras consisten en el entubamiento del canal en beneficio del proyecto a evaluar. Además, como se ha indicado en puntos anteriores, el proyecto cuenta con un factibilidad sanitaria con la sanitaria Essobio.	La duración se relaciona de manera distinta con las fases del proyecto. Para la fase de construcción esta tendrá una duración de 3 años. Para la fase de operación dada la naturaleza del proyecto será indefinida.											
Aire	Se considera no significativo, dado que el titular compensara las emisiones generadas por el proyecto, las cuales, mayoritariamente provienen del uso de automóvil por los futuros habitantes de las viviendas.	La duración se relaciona de manera distinta con las fases del proyecto. Para la fase de construcción esta tendrá una duración de 3 años. Para la fase de operación dada la naturaleza del proyecto será indefinida.											
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	Tal como se ha indicado, las actividades del proyecto son las propias de un desarrollo inmobiliario, en el cual se considera una fase de construcción con una duración de 3 años y una fase de operación de duración indefinida debido al carácter residencial del proyecto. A continuación, se presentan las normas de calidad secundarias vigentes del componente aire y su relación con el presente proyecto. Aire:												



Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el Proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

Norma	Contenido	Relación con el Proyecto
Decreto Supremo 22/2009	Establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso (SO ₂).	La emisión de este contaminante se reduce sólo a la combustión de los motores diésel y cuya estimación se presenta en detalle en el Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria, por tanto, no se superará la norma ni se aporta cantidades significativas para la superación.
Decreto Supremo 4/1992	Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región	No aplica al proyecto.

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Agua:

Norma*	Contenido	Relación con el proyecto
Decreto Supremo 75/2009	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Serrano	No aplica al proyecto
Decreto Supremo 122/2009	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas del Lago Llanquihue.	No aplica al proyecto
Decreto Supremo 9/2015	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Biobío	No aplica al proyecto
Decreto Supremo 53/2014	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Maipo.	No aplica al proyecto
Decreto Supremo 19/2013	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales del Lago Villarrica	No aplica al proyecto

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

**Los Decretos indicados desde el año 2010 fueron emitidos por el Ministerio del Medio Ambiente. Anterior a este su emisión corresponde al Ministerio Secretaría General de la Presidencia.*

Mayor detalle remitirse al Anexo 2.1 y 2.2 del Adenda Complementaria.

e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

En el terreno de emplazamiento del proyecto no existen hábitats de relevancia para nidificación, reproducción o alimentación, lo cual queda evidenciado en el Informe del componente ambiental Fauna, correspondiente al Anexo 4.7 de la DIA. Sin embargo, debido a la presencia de 6 ejemplares de *Liolaemus tenuis* en la zona norte del área de emplazamiento del proyecto en campaña de verano, y 17 ejemplares en campaña de primavera, se contempla como Compromiso Ambiental Voluntario la ejecución de un Plan de Perturbación Controlada, cuyo objetivo principal consiste en propiciar la migración y adaptación al nuevo hábitat de los individuos registrados de herpetofauna durante el levantamiento de línea de base. Para más detalles del plan, revisar Anexo 4.7 de la DIA.

g) 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.

Los residuos serán manejados y dispuestos en lugares de disposición final autorizados en cada fase del proyecto según lo siguiente.

Fase de Construcción:

Para el manejo de los residuos que se generarán durante esta fase, se presentarán los PAS 140 y 142 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria y Anexo 5.2 de la DIA respectivamente). A continuación, se presenta una tabla resumen con cada uno de los residuos que se generarán.



Fase de construcción				
Residuos	Manejo	Cantidad o m³/año (*)	Unidad	Impactos sobre suelo, agua y aire
Residuos sólidos domiciliarios.	Contenedores punto de recolección municipal	7,1	[ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.
Residuos no peligrosos	Patio de acopio y Relleno autorizado o RESCON	15,8	[ton/año]	
Residuos peligrosos	Bodega residuos peligrosos y disposición final en sitio autorizado	0,94	[ton/año]	
Aguas servidas uso domestico Baños Químicos	Servicio autorizado y ESSBIO.	634	[m³/año]	
Aguas residuales lavado de ruedas	El agua será almacenada de forma temporal, para luego ser infiltrada hacia el suelo.	5,25	[m³/año]	

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Fase de Operación:
Durante la fase de operación y de acuerdo con lo señalado en el apartado 3.6.7 y 3.6.8 de la DIA, la disposición de los residuos sólidos se realizará utilizando el servicio de recolección de residuos proporcionado por la I. Municipalidad de Rengo.

Del mismo modo, las aguas servidas provenientes del proyecto serán recolectadas y tratadas por la empresa sanitaria ESSBIO. (véase Anexo 1.4 de la Adenda). En la tabla siguiente se indica el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables.

Fase de operación				
Residuos	Manejo	Cantidad	Unidad	Impactos sobre suelo, agua y aire
Residuos sólidos domiciliarios	Recolección por parte del servicio municipal de retiro de residuos de la Ilustre Municipalidad de Rengo.	473,5	[ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.
Residuos no peligrosos	El presente proyecto no contempla la generación ni producción de residuos sólidos no peligrosos en la fase de operación.	No se generarán	[ton/año]	
Residuos peligrosos	El presente proyecto no contempla la generación ni producción de residuos peligrosos en la fase de operación.	No se generarán	[ton/año]	
Residuos líquidos (aguas servidas)	Recolectadas y tratadas por la empresa sanitaria.	33.523	[m3/día]	

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar, los residuos serán almacenados transitoriamente en los sectores de acopio actualmente operativos y trasladados a sitio de disposición final que posea las autorizaciones de funcionamiento correspondientes. El personal será



	instruido y capacitado para el correcto manejo de residuos y cuidado del medio ambiente. Descartando así cualquier efecto sobre los recursos naturales.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles El proyecto no contempla la intervención de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, considerando los antecedentes del nivel freático y la profundidad máxima de excavación para fundaciones que será de 75 [cm], muy por debajo del nivel freático identificado en la mecánica de suelos, así el proyecto no estará en contacto en ningún momento con el recurso hídrico subterráneo, y en menor forma con aguas fósiles, por ende, se descarta su afectación Cuerpos de agua que generen fluctuaciones de niveles. El proyecto no generara fluctuaciones en los niveles de los cuerpos de agua. Solo considera obras de entubamiento sobre el Canal Errázuriz, para lo cual, el titular presenta el PAS 156, los detalles y antecedentes técnicos de este se presentan en el Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria. Chile Localización Proyecto DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "Proyecto Inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Prados de Rengo" D S S Simbología - Canal Errázuriz - Proyecto a Evaluar - Situación Basal Referencias Cartográficas Coordenadas UTM, Huso 19 S Datum WGS 84 Fecha: Abril, 2022 Unidad: Metros Escala Mapa: 1:4.500 Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria. De acuerdo con lo anterior, el proyecto no generará fluctuaciones, ni afectará la calidad de los cuerpos de agua. 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 y/o bofedales por el ascenso o descenso de los niveles de agua. 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 contempla la intervención de áreas o zonas de humedales, estuarios y/o turberas que puedan ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, teniendo en consideración el área de emplazamiento del proyecto, en donde no se evidencia la presencia de estas zonas. La superficie o volumen de un glaciar susceptible a modificarse. El proyecto no contempla la afectación de glaciares que pudieran modificar su superficie o volumen.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al	El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.



territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	

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

Tabla 0 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Obstrucción o restricción a la libre circulación. Pérdida de conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento Alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por el aumento de emisiones de ruido y vibración, junto con las acciones asociadas al uso de maquinaria y tránsito vehicular. Favor remitirse al Anexo 2.1 y 4.1 del Adenda, Anexos 2.1, 2.2 y 2.3 del Adenda Complementaria, a los Capítulos 4, 5, 9, y 11 del presente ICE.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El Proyecto en evaluación se ubica dentro de los límites de la zona urbana de la comuna y en un lugar pensado desde los instrumentos de planificación territorial como residencial, por lo que se ajusta a lo indicado en los instrumentos de planificación territorial de la comuna, a su vez es oportuno indicar que no se han identificado recursos naturales asociados a usos antrópicos de manera tradicional, medicinal, espiritual o cultural dentro del área de emplazamiento Proyecto. En segundo lugar, en relación con los desplazamientos de los grupos humanos, de acuerdo con información primaria, al ubicarse el emplazamiento del Proyecto contiguo a una de las avenidas principales de la comuna ofrece una buena conectividad con distintos puntos de esta, lo que propicia el acceso a bienes y servicios dentro del amplio espectro comunal aun cuando en el área de influencia ya existe presencia de establecimientos educacionales, de salud y de comercio. A su vez, de acuerdo con los tiempos de desplazamiento se informa que están en el orden de los 10 minutos en general para servicios educacionales, de salud y bienes o servicios de la comuna en general. En tercer lugar, de acuerdo con los datos entregados por el Mineduc, la Ilustre Municipalidad y las personas entrevistadas, se descarta que el Proyecto pueda saturar el servicio de educación toda vez que existiría incluso un delta de vacantes en los establecimientos comunales aun cuando todas las personas en edad escolar se matriculasen en la educación pública o particular subvencionada. Asimismo, en relación con el servicio de salud, se indica que las personas acceden tanto al servicio público como a prestadores privados de salud existiendo estos establecimientos tanto dentro del AIMH como en la comuna. Por otra parte, se descarta la existencia de manifestaciones culturales dentro del área de influencia del Proyecto o en sus alrededores que puedan verse afectadas por el Proyecto en evaluación. Por último, no se observa que el Proyecto pueda ser susceptible de afectar los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, por el contrario, urbanizará parte de un sector que ostenta una característica residencial desde hace aproximadamente una década. Mayor detalle remitirse al Anexo 4.1 de la DIA, Anexo 4.1 del Adenda. De acuerdo con lo indicado en Decreto Supremo 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, normativa que define como área de influencia al “<i>área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias</i>” (DS 40/2012 MMA, Art.2, literal a).



En el mismo tenor, según la guía SVCGH SEIA (2020), la identificación del área de influencia surge apartir de un proceso iterativo en el que se establecerá la correlación entre los grupos humanos existentes en los sectores adyacentes al Proyecto, en torno a un espacio geográfico o demográfico próximo con la superposición de las áreas de influencia de os otros componentes ambientales evaluados por el proyecto a razón de caracterizar y describir sus dinámicas poblacionales en atención a las cinco dimensiones indicadas en el literal e.10 del art. 18 sobre contenido mínimo de estudios de impacto ambiental del RSEIA, adaptados para incluir información relevante para el alcance de lo establecido en una declaración de impacto ambiental (Dimensiones: Geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y bienestar social básico) razón por la que el enfoque de análisis se centra en la población local, identificando elementos propios del territorio en el que pretende emplazarse el proyecto, para conocer de esta manera su alcance sobre la población local y sobre los servicios y el equipamiento que este grupo utiliza.

Teniendo por consideración que los mayores efectos, circunstancias o características de los proyectos habitacionales en términos de la afectación al componente de medio humano ocurren en la fase de operación, el área de influencia se determina en función de ella, la que tiene un carácter permanente al tratarse de un proyecto habitacional.

Como resultado de lo anterior, el área de influencia quedará establecida en base a la cohesión territorial determinada tanto por límites físicos geográficos, sean estos naturales o artificiales, barriales, en tanto a un relato territorial que siga patrones similares en la caracterización de perfiles socioeconómicos y urbanos, insertos en un contexto que presente atisbos identitarios que den cuenta de las relaciones socio-territoriales presentes sector, la anterior permitirá identificar rasgos de la consolidación histórica que hayan marcado hitos reconocibles en la memoria e identidad local.

En conjunción con lo anterior, el área de influencia se definió teniendo en consideración el análisis de los componentes ambientales evaluados por el proyecto, a saber: emisiones atmosféricas de material particulado (Anexo 4.3), Área de influencia Vial (Anexo 4.4), Puntos receptores de ruido y vibraciones proyectados (Anexo 4.2). Cabe destacar que la delimitación del AIMH está condicionada además por la identificación de limites artificiales y naturales que determinan que el área de influencia sea representativa para del análisis de las cinco dimensiones consignadas con anterioridad.

En el contexto de que el presente proyecto corresponde a un conjunto residencial, los accesos representan la continuidad en el proyecto de la vialidad existente, para estos efectos la vialidad referente a caminos de acceso durante la fase de operación del proyecto, estos se ubican tanto al norte como al este del emplazamiento tal como muestra la siguiente figura:

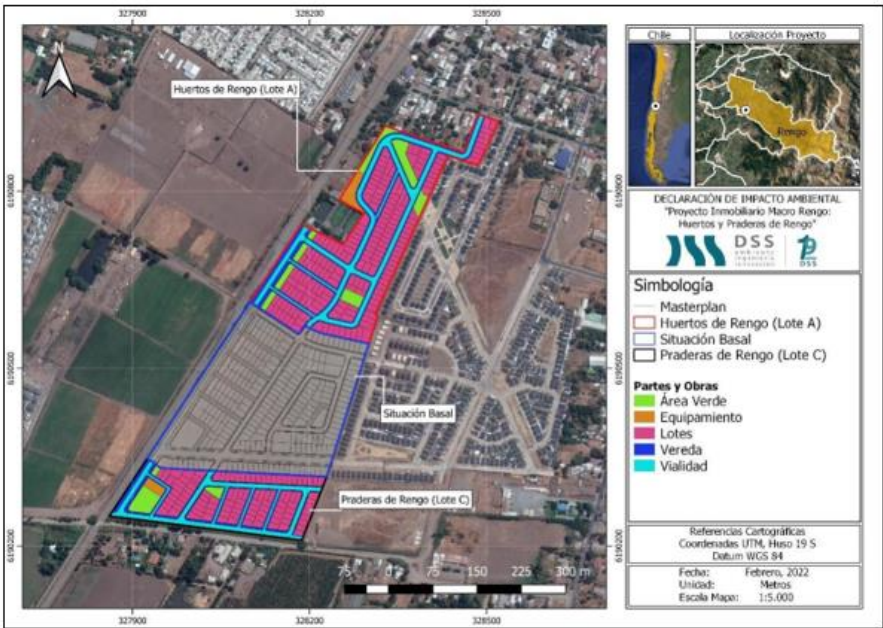


Figura 2 Caminos de acceso.



Fuente: Ver Anexo 4.1 del Adenda, Figura 2.

Con todo lo señalado anteriormente, el área de influencia se establece en base a los siguientes criterios:

Vialidad y flujos de desplazamiento de los Grupos Humanos: Hace referencia a los patrones que siguen los flujos de transporte de pasajeros y peatones, a las dinámicas de movilidad en su contexto local y los alcances del proyecto en cuanto a los efectos que este pudiese generar sobre dichas dinámicas. sin perjuicio de lo anterior, posterior al análisis territorial se consideró que los flujos de población se orientan principalmente hacia el sector norte siendo en este sector donde se ubican la mayoría de los bienes y servicios a los que puede acceder la población.

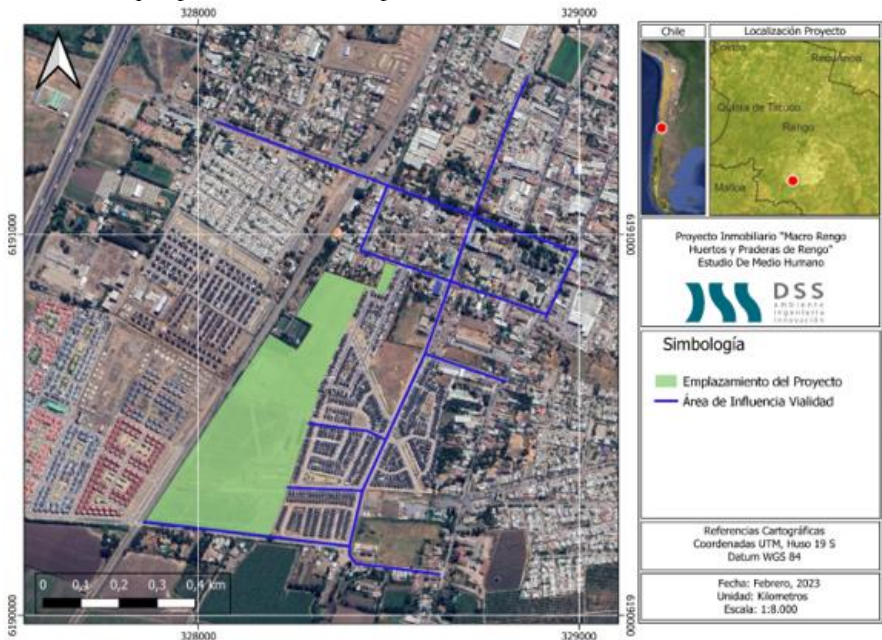


Figura 3Área de Influencia Vial

Fuente: Ver Anexo 4.1 del Adenda, Figura 3.

Uso de Suelo actual y planificado: Se consideran principalmente las diversas actividades económicas contiguas al proyecto. Esta variable tiene una relación simbiótica con la anterior, puesto que la vialidad se encuentra determinada p el uso de suelo, en tanto a su importancia y escala.

Niveles de Ruido: Se contemplan los puntos receptores de ruidos más cercanos para la triangulación de los límites del área de influencia de medio humano, en los cuales se cumple con la normativa vigente, los cuales grafica la siguiente figura:



Figura 4 Receptores de ruido



Fuente: Ver Anexo 4.1 del Adenda, Figura 4.

Vibraciones: Para esta área de influencia se consideró un área con receptores sensibles que, en el peor de los casos, sean afectados por la emisión de vibraciones y sobrepasen los límites establecidos en la guía técnica FTA para molestias en receptores humanos. Así entonces el área de influencia por esta componente tiene un radio de 28 m, cubriendo un área de 24 [Ha].

Cabe destacar que, para la determinación del área de influencia, se utilizó la condición más desfavorable, es decir, la operación en simultaneo de los equipos del proyecto.

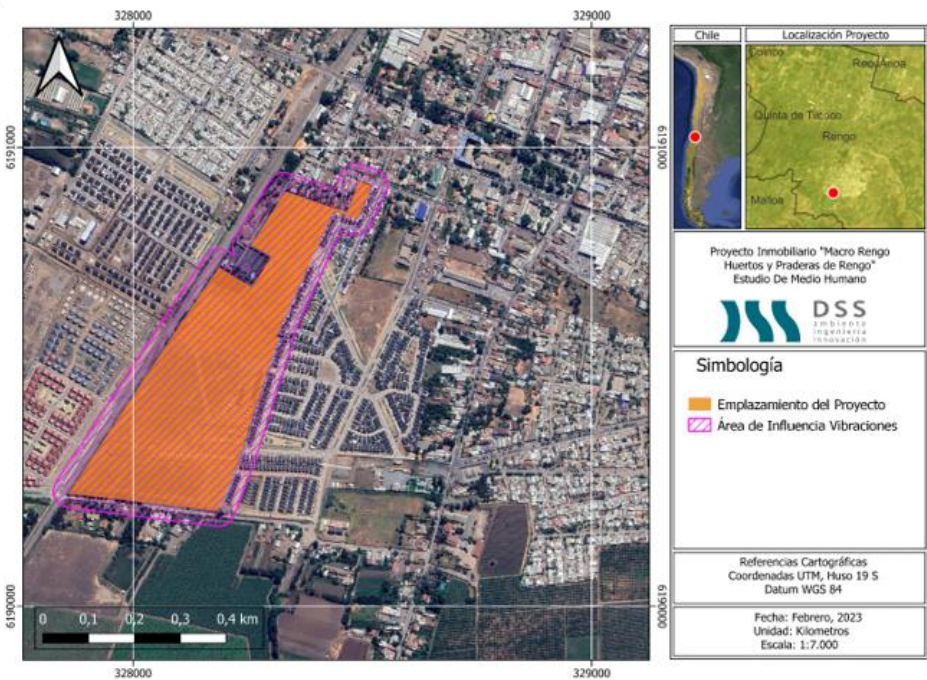


Figura 5 Área de influencia de Vibraciones

Fuente: Ver Anexo 4.1 del Adenda, Figura 5.

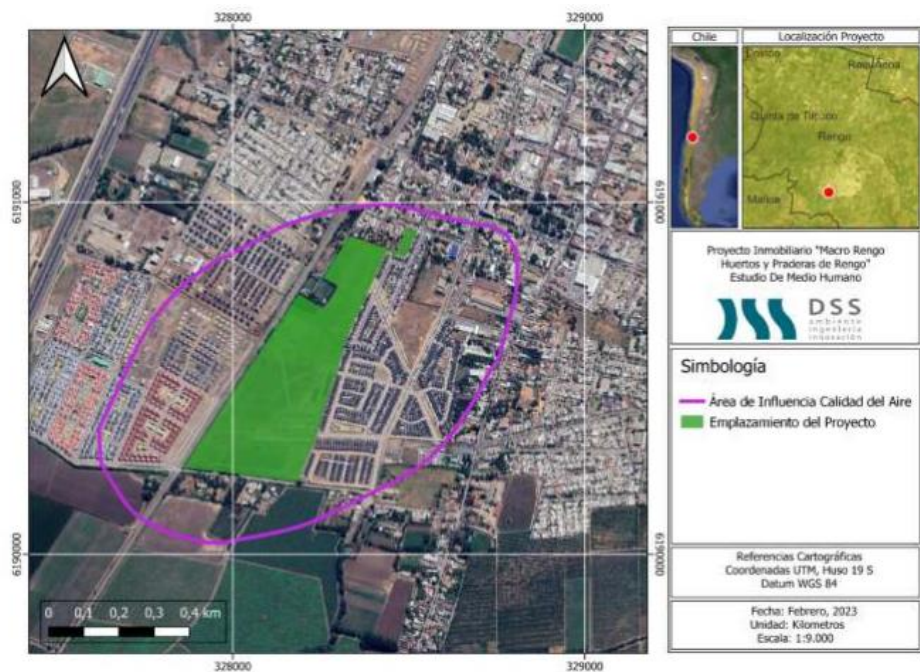


Figura 6. Área de influencia de la calidad de aire

Fuente: Ver Anexo 4.1 del Adenda, Figura 6.

Uso de Suelo actual y planificado: Se consideran principalmente las diversas actividades económicas contiguas al proyecto. Esta variable tiene una relación simbiótica con la anterior, puesto que la vialidad se encuentra determinada por el uso de suelo, en tanto a su importancia y escala. En la figura siguiente se muestra el proceso



iterativo para la determinación del área de influencia de Medio Humano (AIMH) del proyecto teniendo en consideración todos los criterios anteriormente señalados.

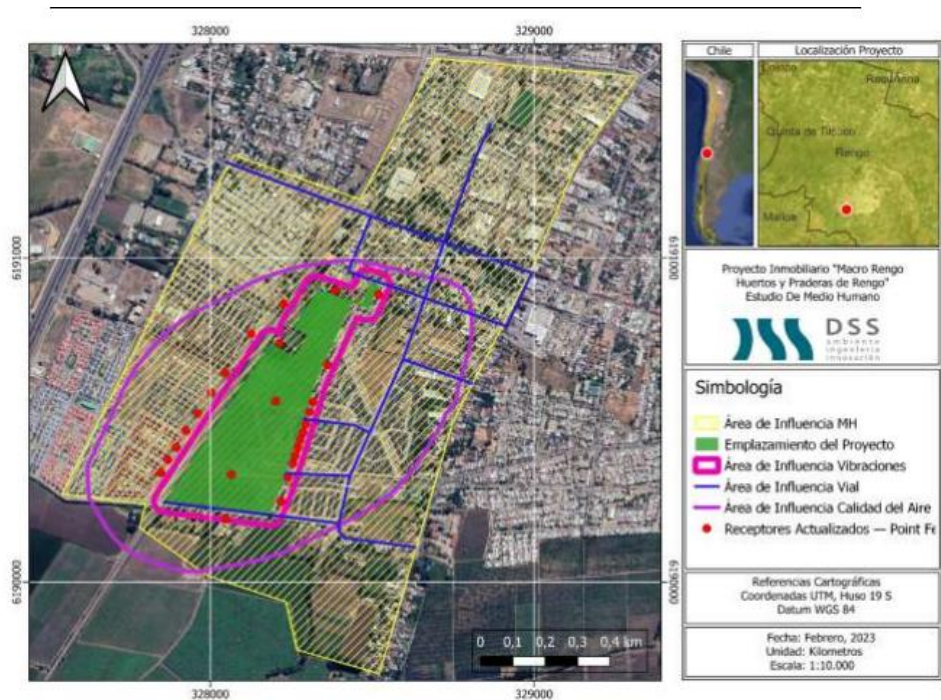


Figura 7. Proceso iterativo para la determinación del AIMH

Fuente: Ver Anexo 4.1 del Adenda, Figura 7.

Corresponde mencionar que para el caso de la dimensión Bienestar Social Básico, se han incorporado las calles identificadas por donde transita locomoción colectiva y en relación con equipamientos y servicios comerciales, se consideraron aquellos que, si bien se encuentran fuera de los límites mencionados, se ubican en sectores cercanos, ya que se presume que la población accede a los bienes disponibles en sus alrededores y no sólo a los más próximos, información corroborada mediante las entrevistas realizadas.

Conclusión:

A modo de conclusión es correcto señalar en primer lugar, que el proyecto en evaluación se ubica dentro de los límites de la zona urbana de la comuna y en un lugar pensado desde los instrumentos de planificación territorial como residencial, por lo que se ajusta a lo indicado en los instrumentos de planificación territorial de la comuna, a su vez es oportuno indicar que no se han identificado recursos naturales asociados a usos antrópicos de manera tradicional, medicinal, espiritual o cultural dentro del área de emplazamiento proyecto. En segundo lugar, en relación con los desplazamientos de los grupos humanos, de acuerdo con información primaria, al ubicarse el emplazamiento del proyecto contiguo a una de las avenidas principales de la comuna ofrece una buena conectividad con distintos puntos de esta, lo que propicia el acceso a bienes y servicios dentro del amplio espectro comunal aun cuando en el área de influencia ya existe presencia de establecimientos educacionales, de salud y de comercio. A su vez, de acuerdo con los tiempos de desplazamiento se informa que están en el orden de los 10 minutos en general para servicios educacionales, de salud y bienes o servicios de la comuna en general. En tercer lugar, de acuerdo con los datos entregados por el Mineduc, la Ilustre Municipalidad y las personas entrevistadas, se descarta que el proyecto pueda saturar el servicio de educación toda vez que existiría incluso un delta de vacantes en los establecimientos comunales aún cuando todas las personas en edad escolar se matriculasen en la educación pública o particular subvencionada. Asimismo, en relación con el servicio de salud, se indica que las personas acceden tanto al servicio público como a prestadores privados de salud existiendo estos establecimientos tanto dentro del AIMH como en la comuna. Por otra parte, se descarta la existencia de manifestaciones culturales dentro del área de influencia del proyecto o en sus alrededores que puedan verse afectadas por el proyecto en evaluación. Por último, no se observa que el proyecto pueda ser susceptible de afectar los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, por el contrario,



	urbanizará parte de un sector que ostenta una característica residencial desde hace aproximadamente una década. Mayor detalle remitirse al Anexo 4.1 del Adenda.
Reasentamiento de comunidades humanas	No Aplica
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:	
La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Favor remitirse al Anexo 2.1 y 4.1 del Adenda, Anexos 2.1, 2.2 y 2.3 del Adenda Complementaria, a los Capítulos 4, 5, 9, y 11 del presente ICE. El “Proyecto Inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” no generará alteración significativa al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. De acuerdo con el Estudio de Medio Humano (Anexo 4.1 del Adenda), el emplazamiento del proyecto se ubica en la zona urbana de Rengo especialmente en el sector sur de la ciudad emplazada en lo que antes correspondía a predios agrícolas. Cabe destacar que el sector desde hace aproximadamente una década se ha ido poblando y urbanizando. El proyecto contempla una situación basal por lo que esta representa la ocupación poblacional más contemporánea en el área de influencia del proyecto. Para el caso del deslinde norte, este se encuentra en directa relación con la zona céntrica de la ciudad. La zona occidental está orientada a una zona habitacional ocupada recientemente según sugiere la imagenología satelital y la información clave. Para el caso del sur y poniente no existe una proyección del área de influencia debido a que hacia el oeste el proyecto deslinda con la vía férrea y posterior esta se encuentran predios agrícolas en uso, misma situación que en dirección sur. Cabe señalar que no hay utilización de recursos naturales en el sector de los cuales la población del área de influencia dependa, ya que en el área de influencia si bien existen algunos predios agrícolas remanentes estos se encuentran en desuso o forman parte de otros proyectos habitacionales llevados a cabo en la zona. Respecto a las partes, obras y/o acciones del proyecto, se destaca que estas no afectaran el acceso a los recursos ya que no limitara el comercio, ni lo restringirá ni tampoco provocara efectos adversos sobre actividades agrícolas. Por lo demás, el tránsito de insumos durante la fase de construcción se realizará fuera de los horarios punta, evitando generar atochamientos que pudiesen afectar el comercio local. Por lo demás, el proyecto contempla la habilitación de vialidad estructurante establecida en el PRC de la comuna, lo que mejorara la conectividad de la zona, y los futuros habitantes del proyecto. Además, según la información primaria levantada en el área de influencia no hay ningún sector en el cual los habitantes de la zona extraigan recursos para uso tradicional, espiritual ni cultural y que el sector se ha ido poblando. En base a lo anterior, es posible concluir que el proyecto inmobiliario no generará efectos adversos significativos en el acceso a los recursos naturales utilizados como sustento económico para las actividades productivas del sector o para cualquier otro uso identificado
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los	Favor remitirse al Anexo 2.1 y 4.1 del Adenda, Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, a los Capítulos 4, 5, 9, y 11 del presente ICE. Fase de Construcción La demanda de transporte en fase de construcción está asociada al transporte de insumos, al respecto, en la siguiente tabla se presenta la generación y atracción de viajes por actividad.



tiempos de desplazamiento.

Actividad	Año				
	0	1	2	3	4
Disposición final de residuos	2	2	1	1	1
Residuos Domiciliarios	52	52	52	52	52
Supervisión	528	528	528	528	528
Abastecimiento de Hormigón	408	408	358	377	326
Materiales e insumos	132	132	120	114	109
Agua	234	234	234	234	234
RESPEL	2	2	2	2	2
Total	1.358	1.358	1.295	1.308	1.252

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Según lo expuesto en la tabla anterior y considerando 239 días hábiles de trabajo anuales, en promedio se genera un flujo vehicular de 6 veh/h en fase de construcción. La circulación de camiones se establece a través de una única ruta donde las vías que la conforman son de carácter bidireccional, las que corresponden a: Coronel Marzán, Av. Balmaceda, Diego Portales, Tucapel, José Bisquert, Armando Martínez y Ernesto Riquelme. Al respecto, a continuación, se presenta la capacidad de las vías y su clasificación de acuerdo con el instrumento de planificación territorial.

Nombre	Clasificación según instrumento de planificación territorial	Capacidad Operativa Veh/h
Coronel Marzan	Servicio	600
Balmaceda	Colectora	>1500
Diego Portales	Local	Media o Baja
Tucapel	Local	Media o Baja
Jose Bisquert	Colectora	>1500
Armando Martínez	Colectora	>1500
Ernesto Riquelme	Colectora	>1500
Chapetón	Local	Media o baja
Manuel Rodríguez	Colectora	>1500
José Tomás Valencia	Local	Media o baja
Av. Carlos Condell	Colectora	>1500

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria

Según lo presentado en la tabla anterior, las vías a utilizar poseen la capacidad para contener el flujo vehicular asociado a las actividades de la fase constructiva, es decir, considerando la frecuencia de circulación de camiones, correspondiente a 6 veh/h, no se identifican cambios significativos entre escenario actual y escenario con proyecto en su fase de construcción, por tanto, no se identifican situaciones que puedan atribuir un aumento en los tiempos de desplazamiento y libre circulación.

Fase de Operación.

El proyecto considera la materialización de 291 viviendas, lo que se traduce en un estacionamiento por vivienda. Para evaluar la operación de los flujos en el área de influencia, situación base y con proyecto, se utilizó el modelo SATURN, el cual tiene la capacidad de verificar la reasignación de flujos en base a la operatividad y capacidad de la vialidad existente, considerando la infraestructura actual, dado que no existen proyectos de mejoramiento a contemplar.

Las modelaciones se realizaron para los periodos más cargados del día, considerando los periodos de Punta Mañana (AM) y Punta Tarde (PT) las cuales siguieron principalmente la metodología establecida en el D.S. 30/2017 del MINTRATEL del Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de proyectos de crecimiento urbano, es decir, según lo requerido por el Informe de



Mitigación Vial (IMIV). De acuerdo con lo anterior, en la tabla siguiente se presentan los períodos mencionados.

Período	Hora Característica
Punta Mañana (PM)	07:30 – 08:30
Punta Mañana (PT)	18:00 – 19:00

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria

El año de modelación de los efectos sobre el sistema de transporte, corresponde al año 2027, ya que es el año posterior a la operatividad del proyecto, de tal manera se hace necesario proyectar el flujo vehicular observado para ese año. Considerando lo anterior, se utilizaron las tasas de crecimiento proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para la comuna de Rengo. La siguiente tabla muestra las cifras del parque vehicular registrados en los últimos seis años en la comuna

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Vehículos	10056	10973	11540	12027	12886	13114

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria

De esta manera, la tasa de crecimiento calculada para los vehículos motorizados es de un 5.45% anual. A partir de esta tasa, a continuación, se presentan los flujos asociados a la entrada y salida, generados por el proyecto en los periodos críticos, punta mañana y punta tarde, tanto para transporte vehicular como otros modos, los cuales serán distribuidos en las intersecciones de análisis de acuerdo con los porcentajes indicados posteriormente.

Flujos de entrada inducidos por casas				
	Transporte privado veh/h	Transporte público viajes/h	Peatones viajes/h	Ciclos viajes/h
PM-L	66.49	39.89	22.16	5.91
PMd-L	66.49	39.89	22.16	5.91
PT-L	332.43	199.46	110.81	29.55
PMd-F	66.49	39.89	22.16	5.91
PT-F	66.49	39.89	22.16	5.91

Flujos de salida inducidos por casas				
	Transporte privado veh/h	Transporte público viajes/h	Peatones viajes/h	Ciclos viajes/h
PM-L	332.43	199.46	110.81	29.55
PMd-L	66.49	39.89	22.16	5.91
PT-L	66.49	39.89	22.16	5.91
PMd-F	66.49	39.89	22.16	5.91
PT-F	66.49	39.89	22.16	5.91

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria

A partir de los datos anteriormente expuestos, se presentan los resultados de la modelación, tanto en punta mañana como punta tarde, en el cual se reflejan los grados de saturación y tiempos de demora en los distintos nodos modelados, en escenario base y escenario con proyecto. Para mayor entendimiento de los resultados, en la siguiente figura es posible observar la ubicación de los nodos mencionados en la tabla anterior.





Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria

Nodos			Punta Mañana				Punta Tarde			
			Escenario Base		Escenario Proyecto		Escenario Base		Escenario Proyecto	
Nodo A	Nodo B	Nodo C	Tiempo Viaje (s)	% Saturación	Tiempo Viaje (s)	% Saturación	Tiempo o Viaje (s)	% Saturación	Tiempo o Viaje (s)	% Saturación
1932	2132	2330	0	9%	0	10%	0	4%	30	5%
1932	2132	2136	0	3%	0	3%	0	2%	30	2%
2330	2132	2136	3.3	7%	3	8%	3	2%	27	2%
2330	2132	1932	3.28	7%	3	22%	3	7%	27	21%
2832	2330	2436	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
2832	2330	2132	0	6%	0	13%	0	4%	30	11%
2436	2330	2132	3.59	0%	5	1%	3	1%	26	2%
2436	2330	2832	4.45	0%	6	0%	4	0%	25	2%
2132	2330	2832	0	6%	0	6%	0	3%	30	4%
2132	2330	2436	3.37	3%	4	4%	3	0%	26	0%
2138	2337	2436	0	16%	0	16%	0	17%	30	17%
2338	2337	2436	6.45	31%	7	32%	8	53%	22	52%
2337	2436	2330	0	0%	0	0%	0	1%	35	2%
2337	2436	2935	0	17%	0	18%	0	25%	35	24%
2337	2436	2538	3	16%	3	16%	3	18%	28	18%
2330	2436	2935	8.64	9%	9	10%	13	1%	22	0%
2330	2436	2538	10.73	0%	11	1%	16	2%	21	1%
2725	2620	2422	0	15%	0	15%	0	17%	30	17%
2725	2620	2504	0	10%	0	11%	0	8%	30	8%



	2504	2620	2725	0	32%	0	34%	0	27%	30	29%
	2504	2620	2422	7.61	41%	8	42%	6	13%	22	14%
	2830	2727	2528	0	6%	0	6%	0	10%	30	10%
	2830	2727	2725	0	33%	0	35%	0	35%	30	35%
	2528	2727	2725	28.09	14%	32	15%	27	3%	9	3%
	2528	2727	2830	36.91	48%	41	51%	35	49%	7	51%
	2725	2727	2830	0	36%	0	36%	0	31%	30	33%
	2725	2727	2528	7.3	1%	8	1%	8	1%	19	1%
	3037	2737	2538	2.13	30%	2	32%	2	30%	27	31%
	2839	2737	2538	16.73	21%	17	21%	19	75%	15	76%
	2830	2832	3031	0	12%	0	13%	0	12%	30	15%
	2830	2832	2935	0	13%	0	13%	0	13%	30	13%
	2830	2832	2330	4.99	19%	6	23%	6	9%	16	11%
	3031	2832	2935	23.34	1%	36	0%	24	2%	8	0%
	3031	2832	2330	34.33	13%	53	64%	36	24%	6	73%
	3031	2832	2830	34.8	71%	53	75%	36	68%	6	65%
	2935	2832	2330	0	2%	0	8%	0	3%	30	8%
	2935	2832	2830	0	10%	0	13%	0	14%	30	16%
	2935	2832	3031	5.89	5%	6	5%	6	6%	24	6%
	2330	2832	2830	9.85	27%	12	31%	9	12%	23	16%
	2330	2832	3031	15.05	18%	18	23%	20	4%	19	13%
	2330	2832	2935	14.03	4%	17	6%	17	4%	20	6%
	3037	2935	2832	0	8%	0	12%	0	8%	30	12%
	3037	2935	3035	4.75	0%	5	0%	5	0%	23	0%
	2436	2935	2832	5.79	33%	10	51%	8	66%	22	84%



	2436	2935	3035	8.16	32%	14	50%	12	57%	20	81%
	2436	2935	3037	8	52%	13	69%	11	64%	20	80%
	2832	2935	3035	0	3%	0	3%	0	5%	30	5%
	2832	2935	3037	0	10%	0	10%	0	10%	30	10%
	3130	3031	2832	0	7%	0	8%	0	8%	30	8%
	3035	3031	2832	3.83	5%	4	4%	4	4%	26	4%
	3035	3031	3130	5.23	2%	5	2%	5	2%	25	3%
	2832	3031	3130	0	11%	0	12%	0	11%	30	14%
	2935	3035	3031	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
	2935	3035	3235	0	13%	0	14%	0	20%	30	22%
	3136	3035	3031	4.33	5%	4	5%	5	5%	22	5%
	3136	3035	3235	4.53	1%	5	2%	6	2%	22	2%
	3136	3037	3139	12.78	26%	14	37%	13	48%	13	59%
	3136	3037	2737	12.8	45%	14	61%	13	54%	13	65%
	3136	3037	2935	12.8	36%	14	67%	13	34%	13	65%
	3039	3037	2737	19.58	18%	20	18%	20	32%	14	31%
	3039	3037	2935	19.52	19%	20	19%	19	27%	14	27%
	2935	3037	3139	19.2	78%	19	80%	19	73%	14	65%
	2935	3037	2737	19.44	83%	20	86%	19	76%	14	69%
	5109	3130	3031	0	8%	0	11%	0	12%	30	13%
	3031	3130	5109	3	10%	3	11%	3	21%	23	26%
	3336	3136	3037	5.05	27%	6	45%	7	35%	17	51%
	3336	3136	3035	3.55	0%	4	0%	4	1%	21	1%
	3238	3136	3037	0	25%	0	26%	0	34%	30	34%
	3238	3136	3035	0	3%	0	3%	0	5%	30	5%



3039	3139	3238	6.67	27%	7	28%	7	28%	6	30%
3039	3139	3145	7.44	77%	7	77%	7	24%	6	27%
3037	3139	3238	23.37	47%	23	48%	23	68%	14	59%
3037	3139	3145	23.15	56%	23	57%	22	65%	14	60%
5100	3235	3336	3.71	7%	4	25%	4	5%	26	12%
5100	3235	5109	3.79	5%	4	14%	4	4%	26	15%
3336	3235	5109	0	3%	0	1%	0	7%	30	2%
3336	3235	5100	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
3035	3235	5109	3.39	1%	3	1%	4	1%	22	1%
3035	3235	5100	3.76	7%	4	8%	5	2%	21	6%
3035	3235	3336	3.81	13%	4	15%	4	12%	21	12%
5109	3235	5100	0	1%	0	1%	0	8%	30	5%
5109	3235	3336	0	5%	0	5%	0	7%	30	9%
3139	3238	3136	16.15	43%	16	44%	19	81%	10	79%
3139	3238	3436	15.41	20%	15	21%	16	30%	11	31%
3344	3238	3136	7	21%	7	21%	7	26%	23	26%
3344	3238	3436	6.8	2%	7	2%	7	3%	23	3%
3436	3336	3136	0	10%	0	10%	0	10%	30	10%
3436	3336	3235	0	3%	0	3%	0	3%	30	3%
3235	3336	3436	0	7%	0	9%	0	5%	30	8%
3235	3336	3136	3.89	15%	4	34%	4	13%	24	26%
3238	3436	3336	0	2%	0	2%	0	1%	30	1%
3238	3436	3736	0	10%	0	10%	0	12%	30	13%



	3039	3139	3238	6.67	27%	7	28%	7	28%	6	30%
	3039	3139	3145	7.44	77%	7	77%	7	24%	6	27%
	3037	3139	3238	23.37	47%	23	48%	23	68%	14	59%
	3037	3139	3145	23.15	56%	23	57%	22	65%	14	60%
	5100	3235	3336	3.71	7%	4	25%	4	5%	26	12%
	5100	3235	5109	3.79	5%	4	14%	4	4%	26	15%
	3336	3235	5109	0	3%	0	1%	0	7%	30	2%
	3336	3235	5100	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
	3035	3235	5109	3.39	1%	3	1%	4	1%	22	1%
	3035	3235	5100	3.76	7%	4	8%	5	2%	21	6%
	3035	3235	3336	3.81	13%	4	15%	4	12%	21	12%
	5109	3235	5100	0	1%	0	1%	0	8%	30	5%
	5109	3235	3336	0	5%	0	5%	0	7%	30	9%
	3139	3238	3136	16.15	43%	16	44%	19	81%	10	79%
	3139	3238	3436	15.41	20%	15	21%	16	30%	11	31%
	3344	3238	3136	7	21%	7	21%	7	26%	23	26%
	3344	3238	3436	6.8	2%	7	2%	7	3%	23	3%
	3436	3336	3136	0	10%	0	10%	0	10%	30	10%
	3436	3336	3235	0	3%	0	3%	0	3%	30	3%
	3235	3336	3436	0	7%	0	9%	0	5%	30	8%
	3235	3336	3136	3.89	15%	4	34%	4	13%	24	26%
	3238	3436	3336	0	2%	0	2%	0	1%	30	1%
	3238	3436	3736	0	10%	0	10%	0	12%	30	13%
	3336	3436	3736	4.25	14%	4	14%	5	11%	22	16%
	3736	3436	3336	3.93	13%	4	14%	4	15%	26	16%



5100	3736	4134	4.11	0%	4	0%	4	4%	26	0%
5100	3736	3742	4.82	7%	5	7%	5	1%	25	1%
5100	3736	3436	5.09	0%	5	0%	5	0%	25	0%
4134	3736	3742	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
4134	3736	3436	0	9%	0	9%	0	8%	30	8%
4134	3736	5100	3.98	0%	4	0%	4	0%	27	0%
3742	3736	3436	3.64	0%	4	0%	4	2%	27	2%
3742	3736	5100	4.77	0%	5	0%	5	0%	26	0%
3742	3736	4134	5.15	0%	5	0%	5	0%	25	0%
3436	3736	5100	0	1%	0	1%	0	0%	30	2%
3436	3736	4134	0	13%	0	13%	0	13%	30	15%
3436	3736	3742	3.62	3%	4	3%	4	6%	26	6%
4332	4134	4038	0	8%	0	15%	0	11%	30	11%
4332	4134	3736	0	5%	0	6%	0	7%	30	7%
4038	4134	3736	3.36	5%	3	5%	3	3%	24	3%
4038	4134	4332	4.47	8%	5	13%	5	7%	21	33%
3736	4134	4332	0	6%	0	6%	0	7%	30	7%
3736	4134	4038	3.93	13%	4	15%	4	15%	27	15%
4134	4332	5103	0	0%	0	3%	0	0%	30	18%
4134	4332	4830	0	8%	0	8%	0	8%	30	10%
5103	4332	4830	3.61	3%	4	6%	4	7%	26	7%
5103	4332	4134	4.39	0%	5	9%	4	0%	25	0%
4830	4332	4134	0	9%	0	10%	0	9%	30	9%
4830	4332	5103	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
5101	5100	3736	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%



	5101	5100	3235	0	8%	0	21%	0	5%	30	14%
	3736	5100	3235	3.51	0%	5	0%	3	0%	26	0%
	3736	5100	5101	4.04	1%	6	3%	4	0%	25	2%
	3235	5100	5101	0	2%	0	3%	0	4%	30	7%
	3235	5100	3736	3.53	5%	5	8%	3	4%	26	1%
	5102	5101	5100	0	6%	0	6%	0	4%	30	4%
	5102	5101	5106	3.17	0%	3	0%	3	0%	24	0%
	5100	5101	5106	0	1%	0	2%	0	0%	30	4%
	5100	5101	5102	0	2%	0	2%	0	4%	30	4%
	5106	5101	5102	3.14	0%	3	0%	3	0%	27	0%
	5106	5101	5100	3.56	2%	4	21%	4	2%	27	15%
	5103	5102	5101	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
	5103	5102	5105	3.13	0%	3	0%	3	0%	26	0%
	5101	5102	5105	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
	5101	5102	5103	0	2%	0	2%	0	4%	30	4%
	5105	5102	5103	3.14	0%	3	8%	3	0%	27	0%
	5105	5102	5101	3.13	0%	3	0%	3	0%	27	0%
	4332	5103	5102	3	0%	3	0%	3	0%	27	0%
	4332	5103	5104	3.11	0%	3	3%	3	0%	26	15%
	5102	5103	5104	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
	5102	5103	4332	0	2%	0	9%	0	5%	30	5%
	5104	5103	4332	3.11	0%	3	0%	3	0%	28	0%
	5104	5103	5102	3.13	0%	4	0%	3	0%	27	0%
	5103	5104	5105	0	0%	0	2%	0	0%	30	13%
	5105	5104	5103	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%



5104	5105	5102	0	0%	0	8%	0	0%	30	0%
5104	5105	5106	0	0%	0	3%	0	0%	30	13%
5102	5105	5106	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
5102	5105	5104	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
5106	5105	5104	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
5106	5105	5102	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
5105	5106	5101	0	2%	0	19%	0	2%	30	13%
5105	5106	5107	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
5101	5106	5107	3	0%	3	1%	3	0%	27	4%
5101	5106	5105	3	0%	3	0%	3	0%	27	0%
5107	5106	5105	0	0%	0	1%	0	0%	30	3%
5107	5106	5101	3.08	0%	4	0%	3	0%	28	0%
5106	5107	5108	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%
5108	5107	5106	0	0%	0	1%	0	0%	30	3%
5107	5108	5109	0	0%	0	0%	0	0%	7	0%
5109	5108	5107	0	0%	0	1%	0	0%	30	3%
5108	5109	3235	3.4	0%	3	0%	4	0%	24	0%
5108	5109	3130	3.89	0%	4	0%	5	0%	23	0%
3235	5109	3130	0	7%	0	9%	0	10%	30	11%
3235	5109	5108	3.17	0%	3	0%	3	0%	25	0%
3130	5109	5108	0	0%	0	1%	0	0%	30	4%
3130	5109	3235	3	6%	3	6%	3	12%	24	13%
5218	5210	5216	5.28	0%	5	0%	4	0%	24	0%
5218	5210	5211	4.1	0%	4	0%	4	0%	24	0%
3145	5210	5216	0	33%	0	33%	0	0%	30	0%



3145	5210	5211	0	9%	0	9%	0	8%	30	8%
5219	5211	5212	4.36	20%	4	20%	4	9%	23	9%
5210	5211	5212	0	8%	0	8%	0	8%	30	8%
5213	5212	5214	0	13%	0	13%	0	27%	30	27%
5211	5212	5214	0	14%	0	14%	0	6%	30	6%
5211	5212	5213	0	18%	0	18%	0	19.3%	30	19%
5214	5212	5213	0	12%	0	12%	0	19%	30	19%
5212	5214	5216	0	13%	0	14%	0	17%	30	17%
5212	5214	5215	0	16%	0	17%	0	25%	30	25%
5215	5214	5212	0	13%	0	13%	0	21%	30	21%
5215	5214	5216	0	14%	0	14%	0	9%	30	9%
5210	5216	3344	4.98	0%	5	0%	5	0%	21	0%
5210	5216	5217	5.86	47%	6	48%	4	0%	21	0%
5217	5216	3344	6.32	0%	6	0%	5	0%	26	0%
5214	5216	3344	0	11%	0	11%	0	10%	30	10%
5214	5216	5217	0	0%	0	0%	0	0%	30	0%

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Los resultados anteriormente expuestos dan cuenta que el proyecto no genera demoras significativas en los nodos estudiados, en comparación a la situación base, el máximo incremento se observa en el escenario con proyecto para el período punta tarde, con un incremento aproximado de 30 segundos promedio, lo que, desde el punto de vista de los peatones y sus desplazamientos es irrelevante. Sin perjuicio de lo anterior, efectivamente existe un incremento del movimiento peatonal sobre el 10% si se compara con la situación base (Anexo 2.3.1 de la presente Adenda Complementaria), sin embargo, según lo señalado en la tabla 4-4 del Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, la recomendación es implementar un paso de cebra, el cual ya es existente, por lo tanto, no es atingente presentar una nueva medida. Sin embargo, con el fin de mejorar la seguridad en los cruces peatonales existentes en el área de influencia, se proyecta como compromiso ambiental voluntario la redemarcación de los pasos de cebra que se encuentran en mal estado reforzando de esta manera la preferencia de los peatones en las intersecciones que cuenten con pasos de cebra, los cruces que se redemarkarán son aquellos disponibles en Anexos 2.3.3 de la presente Adenda Complementaria.

De esta forma, se mejoran las rutas peatonales, tanto para los usuarios existentes como para los futuros usuarios del proyecto, conectando de forma más segura las veredas que permiten dar acceso a los diferentes destinos en el modo caminata. Por otro lado, respecto a la saturación de las vías, se obtiene un incremento en la saturación de la intersección José Bisquert con San Martín a un 86%, estando levemente sobre del límite normativo, correspondiente a un 85%. De esta manera, se considera mejorar las condiciones operativas de dicha intersección, y se propone la reprogramación del cruce semaforizado, con el fin de optimizar el reparto del semáforo, en base a la futura demanda que tendrá la intersección. En el Apartado 9.7 del Estudio Vial Ambiental (Anexo 2.3 de la presente Adenda Complementaria), se presenta el análisis y reprogramación del semáforo antes mencionado en mayor detalle, asimismo, en el Capítulo 6 de la DIA se presenta el Compromiso Ambiental Voluntario de reprogramación de dicho semáforo, específicamente en la tabla 6.5.



Finalmente, con la implementación de la medida de reprogramación de semáforo en la intersección José Bisquert con San Martín, se logran disminuir las saturaciones a un 65%, lo cual genera una capacidad de reserva operativa a la intersección.

En relación con otros modos de transporte, de acuerdo al análisis de densidad peatonal en veredas, que se centró en calle Balmaceda, siendo la vía principal desde el proyecto hacia el centro de la comuna, se obtiene que actualmente en el escenario con proyecto se presentan niveles de servicio tipo A, es decir, los peatones caminan por la trayectoria que desean, eligen libremente la velocidad de marcha y los cambios de sentido y detenciones no generan conflictos, tal como se muestra en la tabla siguiente. De esta manera, el proyecto no generará afectación a la movilidad peatonal.

ACTUAL											
Balma ceda	Larg o (m)	Anch o (m)	Superfici e vereda	Peato nes/hr	Peaton es/min	Den sida d	Ns pm	Peato nes/hr	Peaton es/min	Den sida d	NS PT
	551	1.2	661.2	22	0.37	0.00 1	A	28	0.47	0.00 1	A
	551	1.2	661.2	22	0.37	0.00 1	A	28	0.47	0.00 1	A
Vereda Poniente Vereda Oriente											

BASE											
Balma ceda	Larg o (m)	Anch o (m)	Superfici e vereda	Peato nes/hr	Peaton es/min	Den sida d	Ns pm	Peato nes/hr	Peaton es/min	Den sida d	Ns PT
	551	1.2	661.2	24	0.40	0.00 1	A	30	0.50	0.00 1	A
	551	1.2	661.2	10	0.16	0.00 0	A	18	0.31	0.00 0	A
Vereda Poniente Vereda Oriente											

PROYECTO											
Balma ceda	Larg o (m)	Anch o (m)	Superfici e vereda	Peato nes/hr	Peaton es/min	Den sida d	Ns pm	Peato nes/hr	Peaton es/min	Den sida d	NS PT
	551	1.2	661.2	157	2.61	0.00 4	A	163	2.72	0.00 4	A
	551	1.2	661.2	143	2.38	0.00 4	A	151	2.52	0.00 4	A
Vereda Poniente Vereda Oriente											

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Así, en base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que, la vialidad perteneciente al área de influencia establecida en el Estudio Vial Ambiental (Anexo 2.3 de la presente Adenda Complementaria) cuenta con la capacidad suficiente, antes y posterior, a la implementación del proyecto inmobiliario. Por otro lado, se obtiene que la mayor parte de las vías estudiadas presentan niveles de servicios aceptables, en las que se tiene un nivel estable de flujo, tiempos de demora y grados de saturación aceptables al incorporar la demanda generada por el proyecto en el año 2028. A modo resumen, a continuación, se presentan los principales indicadores que permiten descartar la presencia de potenciales impactos significativos asociados a la letra b) del artículo 7 del RSEIA.



	<table><tr><th>Tipo De Impacto</th><th>Indicadores</th></tr><tr><td>Restricción a la libre circulación</td><td>No se genera restricción a la libre circulación debido a: 1. → El proyecto genera la infraestructura para el uso de los medios de transporte de vehículo particular y circulación peatonal, los que conectan con la infraestructura existente. 2. → El estado de las vías circundantes al proyecto se encuentra en buenas condiciones para el uso de ellas, así como también las veredas en los tramos que se encuentran disponibles para la circulación peatonal.</td></tr><tr><td>Restricción a la conectividad</td><td>1. → El proyecto no genera restricción a la conectividad, ya que proyecta la infraestructura necesaria que permite tener una conexión adecuada entre las vías existentes y los futuros usuarios dando las facilidades para acceder a los bienes y servicios en el área circundante al proyecto.</td></tr><tr><td>Aumento significativo en tiempos de desplazamiento</td><td>El proyecto no aumenta significativamente los tiempos de desplazamiento, puesto que: 1. → No se obtienen aumentos considerables en los tiempos de desplazamiento de los usuarios actuales. El máximo incremento se observa en el escenario con proyecto para el periodo punta tarde con un incremento aproximado de 1 minuto promedio, lo anterior desde el punto de vista de los usuarios y sus desplazamientos es irrelevante. Los grados de saturación obtenidos e incrementos en las demoras detallados en la tabla de resultados. 2. → Se obtiene una intersección con indicadores levemente superior a la saturación (86%) al incorporar la demanda del proyecto, correspondiente a la intersección de José Bisquert con San Martín. De esta manera, con el fin de mejorar las condiciones de dicha intersección, derivado de la implementación del proyecto, se propone una reprogramación del semáforo existente. Con ello, se logra disminuir los grados de saturación en la intersección a un 65%, debido a la nueva configuración de fases.</td></tr></table>	Tipo De Impacto	Indicadores	Restricción a la libre circulación	No se genera restricción a la libre circulación debido a: 1. → El proyecto genera la infraestructura para el uso de los medios de transporte de vehículo particular y circulación peatonal, los que conectan con la infraestructura existente. 2. → El estado de las vías circundantes al proyecto se encuentra en buenas condiciones para el uso de ellas, así como también las veredas en los tramos que se encuentran disponibles para la circulación peatonal.	Restricción a la conectividad	1. → El proyecto no genera restricción a la conectividad, ya que proyecta la infraestructura necesaria que permite tener una conexión adecuada entre las vías existentes y los futuros usuarios dando las facilidades para acceder a los bienes y servicios en el área circundante al proyecto.	Aumento significativo en tiempos de desplazamiento	El proyecto no aumenta significativamente los tiempos de desplazamiento, puesto que: 1. → No se obtienen aumentos considerables en los tiempos de desplazamiento de los usuarios actuales. El máximo incremento se observa en el escenario con proyecto para el periodo punta tarde con un incremento aproximado de 1 minuto promedio, lo anterior desde el punto de vista de los usuarios y sus desplazamientos es irrelevante. Los grados de saturación obtenidos e incrementos en las demoras detallados en la tabla de resultados. 2. → Se obtiene una intersección con indicadores levemente superior a la saturación (86%) al incorporar la demanda del proyecto, correspondiente a la intersección de José Bisquert con San Martín. De esta manera, con el fin de mejorar las condiciones de dicha intersección, derivado de la implementación del proyecto, se propone una reprogramación del semáforo existente. Con ello, se logra disminuir los grados de saturación en la intersección a un 65%, debido a la nueva configuración de fases.											
Tipo De Impacto	Indicadores																			
Restricción a la libre circulación	No se genera restricción a la libre circulación debido a: 1. → El proyecto genera la infraestructura para el uso de los medios de transporte de vehículo particular y circulación peatonal, los que conectan con la infraestructura existente. 2. → El estado de las vías circundantes al proyecto se encuentra en buenas condiciones para el uso de ellas, así como también las veredas en los tramos que se encuentran disponibles para la circulación peatonal.																			
Restricción a la conectividad	1. → El proyecto no genera restricción a la conectividad, ya que proyecta la infraestructura necesaria que permite tener una conexión adecuada entre las vías existentes y los futuros usuarios dando las facilidades para acceder a los bienes y servicios en el área circundante al proyecto.																			
Aumento significativo en tiempos de desplazamiento	El proyecto no aumenta significativamente los tiempos de desplazamiento, puesto que: 1. → No se obtienen aumentos considerables en los tiempos de desplazamiento de los usuarios actuales. El máximo incremento se observa en el escenario con proyecto para el periodo punta tarde con un incremento aproximado de 1 minuto promedio, lo anterior desde el punto de vista de los usuarios y sus desplazamientos es irrelevante. Los grados de saturación obtenidos e incrementos en las demoras detallados en la tabla de resultados. 2. → Se obtiene una intersección con indicadores levemente superior a la saturación (86%) al incorporar la demanda del proyecto, correspondiente a la intersección de José Bisquert con San Martín. De esta manera, con el fin de mejorar las condiciones de dicha intersección, derivado de la implementación del proyecto, se propone una reprogramación del semáforo existente. Con ello, se logra disminuir los grados de saturación en la intersección a un 65%, debido a la nueva configuración de fases.																			
	Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.																			
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Favor remitirse al Anexo 2.1 y 4.1 del Adenda, Anexos 2.1, 2.2 y 2.3 del Adenda Complementaria, a los Capítulos 4, 5, 9, y 11 del presente ICE.																			
	Para la fase de operación se analizó la disponibilidad de la red de establecimientos de salud, educación, servicios e infraestructura básica, el análisis arrojó que existe capacidad para satisfacer las necesidades de quienes lleguen a habitar el proyecto, por tanto, el proyecto no afecta o altera la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica asociados al área de influencia de este. Lo anterior, se refleja en el Anexo 4.1 de la DIA, correspondiente al Estudio de Medio Humano del proyecto. Al analizar en detalle los servicios de salud y educación se tiene:																			
	Salud De acuerdo con el PLADECO, el área de salud, el municipio de Rengo administra directamente el sistema de salud primaria a través de un Departamento de Salud. Para la aplicación y desarrollo de sus planes este departamento cuenta con un consultorio, cuatro postas rurales y tres estaciones de salud rural. Por otra parte, el mismo documento indica que el Hospital de Rengo con el transcurso del tiempo se ha convertido en centro de referencia y Resolutividad de la red asistencial regional, que en cierta forma “descongestionará” la atención de los hospitales de San Fernando y Rancagua, debido a su ubicación estratégica en torno a la ruta 5 y su cercanía con la carretera de la fruta.																			
	<table><tr><th>Centro de Salud</th><th>Población integrada</th><th>Población validada</th><th>Prestaciones</th><th>Ubicación</th></tr><tr><td>CESFAM Rosario</td><td>63.710</td><td>17.027</td><td>Pacientes crónicos y demanda espontanea por morbilidad</td><td>San Ignacio 145, rosario</td></tr><tr><td>CESFAM Rengo</td><td>63.710</td><td>27.643</td><td>Pacientes crónicos y demanda espontanea por morbilidad</td><td>Arturo Prat 1850</td></tr><tr><td>CESFAM Rengo Urbano oriente</td><td>63.710</td><td>11.091</td><td>Pacientes crónicos y demanda espontanea por morbilidad</td><td>Avenida Quintaba 610</td></tr></table>	Centro de Salud	Población integrada	Población validada	Prestaciones	Ubicación	CESFAM Rosario	63.710	17.027	Pacientes crónicos y demanda espontanea por morbilidad	San Ignacio 145, rosario	CESFAM Rengo	63.710	27.643	Pacientes crónicos y demanda espontanea por morbilidad	Arturo Prat 1850	CESFAM Rengo Urbano oriente	63.710	11.091	Pacientes crónicos y demanda espontanea por morbilidad
Centro de Salud	Población integrada	Población validada	Prestaciones	Ubicación																
CESFAM Rosario	63.710	17.027	Pacientes crónicos y demanda espontanea por morbilidad	San Ignacio 145, rosario																
CESFAM Rengo	63.710	27.643	Pacientes crónicos y demanda espontanea por morbilidad	Arturo Prat 1850																
CESFAM Rengo Urbano oriente	63.710	11.091	Pacientes crónicos y demanda espontanea por morbilidad	Avenida Quintaba 610																
	Fuente: Ilustre Municipalidad de Rengo. Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.																			



En el mismo tenor, existe una importante oferta de infraestructura asociada al servicio de salud privado a lo largo de la comuna por lo que este servicio se posiciona también como una alternativa para la población que llegará a habitar el proyecto. Lo anterior queda de manifiesto en la encuesta CASEN aplicada en la comuna señala en cuanto a la preferencia respecto a consulta médica general, que un 59,2% de la población prefiere el servicio público de salud versus un 32,7% prefiere el sector privado de salud, el detalle de lo señalado anteriormente puede estudiarse en la siguiente tabla:

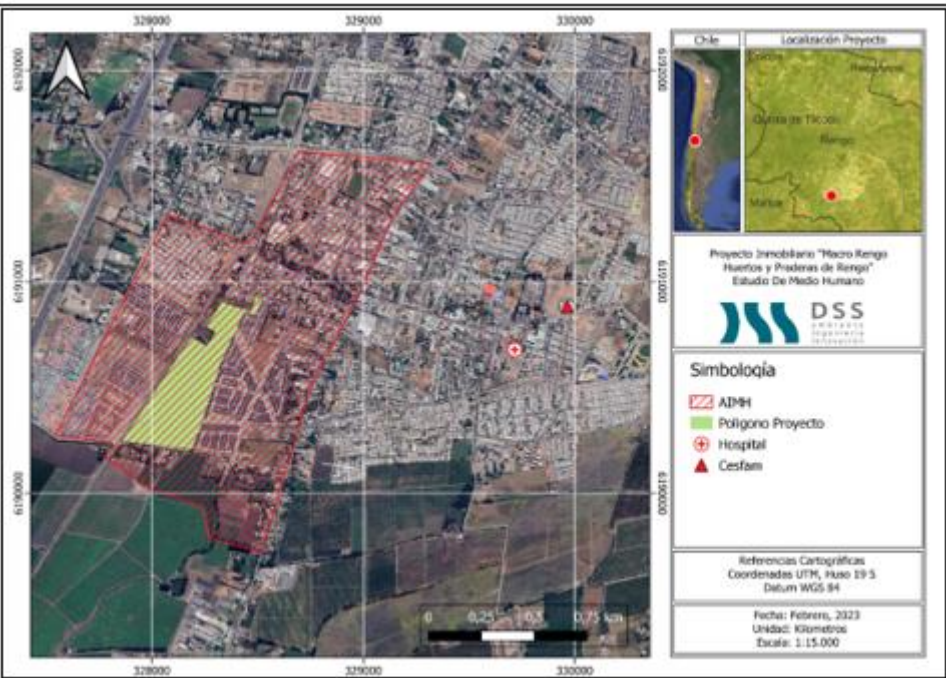
Consulta médica general	Total
Consultorio General (Municipal o SNSS)	97
Posta Rural (Municipal o SNSS)	5
CRS o CDT (Consultorio de Especialidades del SNSS)	0
COSAM (Consultorio de salud mental comunitaria)	2
SAPU (Servicio de Atención Primaria de Urgencia)	0
Posta (Servicio de urgencia de hospital público)	0
Hospital público o del SNSS	21
Consulta o centro médico privado	50
Clínica u hospital privado	15
Centro de salud mental privado	0
Establecimiento de las FF.AA. o del Orden	4
Servicio de urgencia de clínica u hospital privado	0
Mutual de Seguridad	0
Servicio médico de alumnos del lugar en que estudia	0
Otro	1
Ns/Nr	16
Total	211

Fuente: Encuesta CASEN.

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Respecto al área de influencia del proyecto, por territorialidad, se indica que el servicio de salud que les corresponde es el CESFAM Rengo urbano oriente. Sin embargo, en tal sentido se ha podido constatar a partir de información primaria que las personas no necesariamente acceden al servicio de salud más cercano a su residencia o al que les corresponden virtud de lo mismo, sino que muchas de ellas hacen uso del servicio privado de salud.





Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Educación

De acuerdo con el PLADECO, En el Sistema Educacional Municipalizada, se cuenta con un total de 25 Establecimientos, de los cuales 13 de ellos se ubican en sector urbano, 3 Liceos y 10 Escuelas Básicas. Los 12 Establecimientos restantes están en el área rural de la comuna de Rengo.

En cuanto a la cantidad de matrículas específicas por establecimiento educacional dentro o cercano al área de influencia del proyecto, su dependencia y financiamiento se tiene la siguiente información a partir de datos obtenidos en Mineduc (2022).

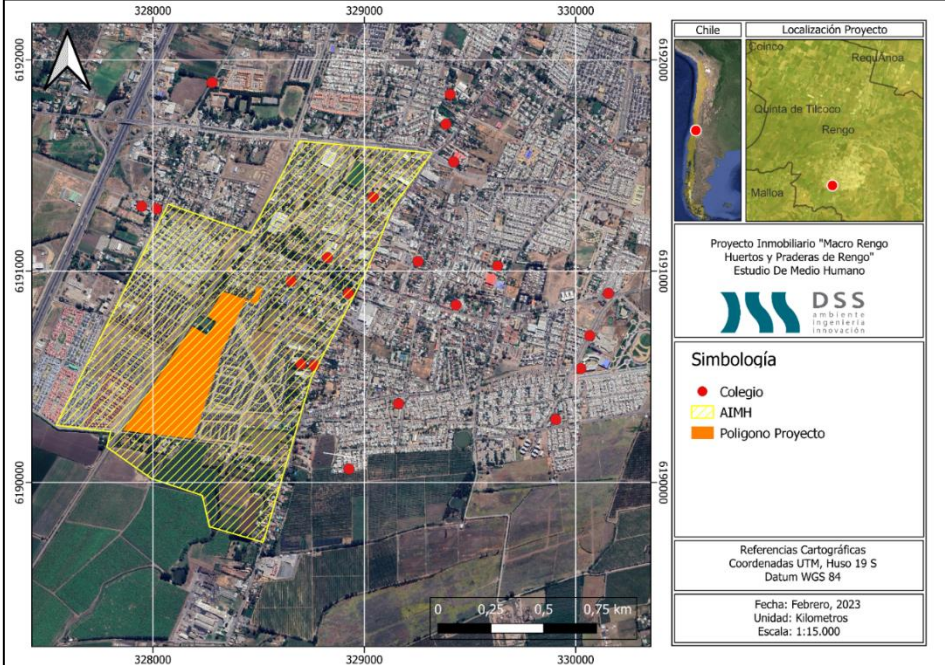
Establecimiento educacional	Matrículas totales	Vacantes 2022
CENTRO EDUCACIONAL ASUNCION	2.403	100
COLEGIO ANTILEN	3.186	234
COLEGIO MANUEL FRANCISCO CORREA	945	206
COLEGIO MUNICIPAL DE APALTA	648	105
COLEGIO MUNICIPAL EL CERRILLO	258	97
COLEGIO MUNICIPAL LA ESMERALDA	708	187
COLEGIO MUNICIPAL LO CARTAGENA	441	109
COLEGIO MUNICIPAL LO DE LOBO	534	92
COLEGIO MUNICIPAL LOS CHOAPINOS	200	62
COLEGIO MUNICIPAL LUIS GALDAMES	2.988	259
COLEGIO MUNICIPAL VILLA DEL COBIL	160	43
COLEGIO PARTICULAR ALMA MATER	792	56
COLEGIO SAN ANTONIO DEL BALUARTE	3.582	171
ESCUELA BASICA VICTOR NICOLETTI TAMANINI	362	74
ESCUELA CARLOS CONDELL DE LA HAZA	456	102
ESCUELA EL NARANJAL	2.568	306
ESCUELA FERNANDA AEDO FAUNDEZ	1.539	278
ESCUELA GUSTAVO BISQUERTT S.	330	140
ESCUELA LA ISLA EMMA ESCOBAR DE LAGOS	771	247
ESCUELA LA PAZ	2.223	152
ESCUELA MARTA AVARIA SALVATIERRA	195	149
ESCUELA REPUBLICA DE ALEMANIA	1.203	288
ESCUELA SANTA TERESA DE AVILA	801	61
ESCUELA VICENTE HUIDOBRO	750	78
LICEO INDUSTRIAL DE RENGO	658	158
LICEO LUIS URBINA FLORES	612	282
LICEO ORIENTE	910	178
LICEO POLITECNICO TOMAS MARIN DE POVEDA	571	174
ROSARIO COLLEGE	723	91
TOTAL GENERAL	31.517	4.479

Fuente: Ministerio de Educación.

Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.



De lo anterior es posible comentar, la comuna de Rengo ofrece a sus habitantes variadas opciones de acceso a la educación, contando mayoritariamente con establecimientos educacionales gratuitos, así como de copago cuyos aranceles mensuales, según el ministerio de educación, fluctúan entre los \$25.000 y \$100.000.



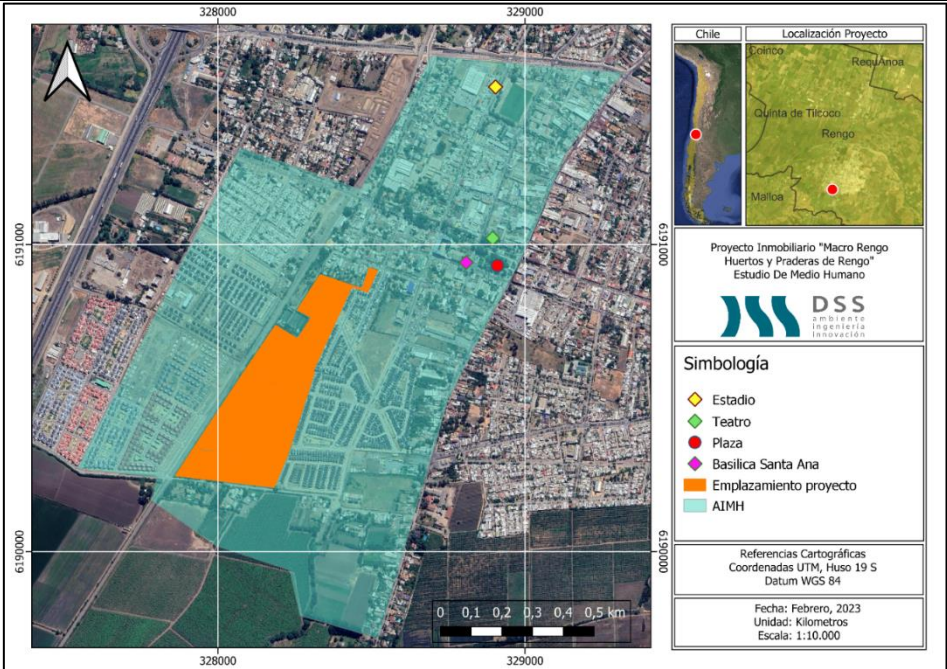
Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Ahora bien, tal como se indicó anteriormente, los grupos humanos que habitan en el AIMH del proyecto no acceden necesariamente a los bienes y servicios que les son más próximos, por cuanto para efectos del análisis de saturación de acceso a educación se considerarán las vacantes de los establecimientos a nivel comunal, es decir, 4.479 vacantes según últimos registros del MINEDUC, por lo tanto, tal como se indica en el acápite de la dimensión demográfica del Informe de Medio Humano (adjunto en el Anexo 4.1 de la DIA), el proyecto aportará con aproximadamente 1,593 personas de las que, de acuerdo con los análisis censales, 25,88% corresponden a las personas en edad escolar del total de población en el AIMH, en consecuencia, extrapolando estos datos a la población nueva, se estima que llegarán al proyecto 412 personas en edad escolar. Ahora, considerando el número de vacantes (4.479) en relación con la cantidad de personas en edad escolar (412), se indica que el proyecto no es susceptible de saturar el acceso a la educación por parte de los distintos grupos humanos que integran tanto el AIMH como la comuna, dado que incluso existiría un delta de matrículas para nuevas y nuevos alumnos aún con los habitantes del proyecto en evaluación.

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.

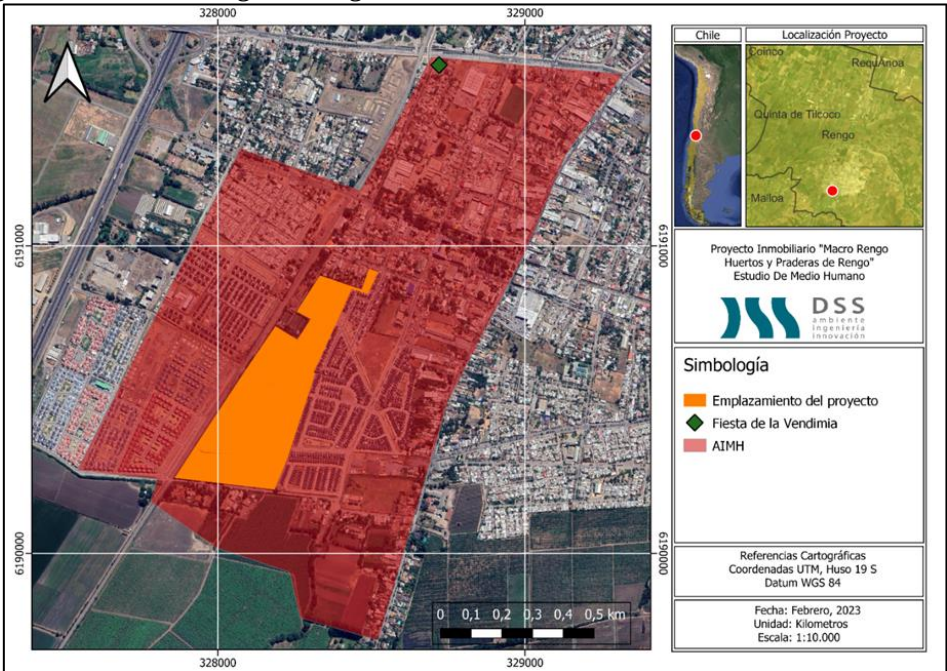
Si bien en el área de influencia del proyecto existen sitios de manifestaciones culturales, estas se presentan de manera aislada a lo largo del año, tales como fiesta de la vendimia, celebración de fiestas patrias, ente otras. Las cuales se desarrollan en zonas céntricas de Rengo, como se ve en la siguiente figura.





Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

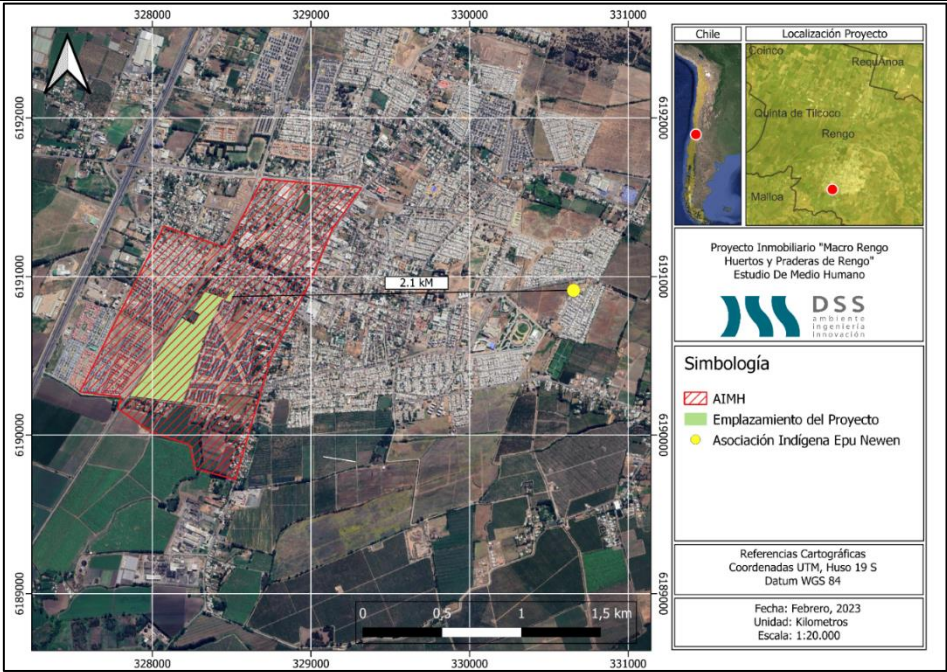
De igual forma se destaca la Fiesta de la Vendimia como uno de los principales eventos costumbristas en la zona, la que se lleva a cabo fuera del área de influencia del proyecto según se indica en la siguiente figura:



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Respecto a manifestaciones propias de los pueblos originarios, a partir del levantamiento de información primaria en el área de influencia del proyecto, es posible descartar la existencia de manifestaciones culturales propias de algún pueblo originario o grupo humano perteneciente a los pueblos indígenas, por otra parte, de acuerdo con la información levantada a partir de datos oficiales de CONADI y a través de la oficina de relacionamiento comunitario de carabineros, en el sector oriente de la comuna específicamente en un sector denominado la villa “Epu Newen”, existe una organización indígena homónima “Epu Newen”, que hace celebraciones propias de su cultura en una plaza o sitio de significación cultural del mismo sector donde residen. Sin perjuicio de lo anterior, esta se encuentra en el extremo opuesto de la comuna respecto a la ubicación del emplazamiento del proyecto, es decir, fuera del área de influencia de este. La ubicación de la asociación en cuanto a sus espacios para la realización de sus tradiciones en relación con el emplazamiento del proyecto se presenta en la siguiente figura.



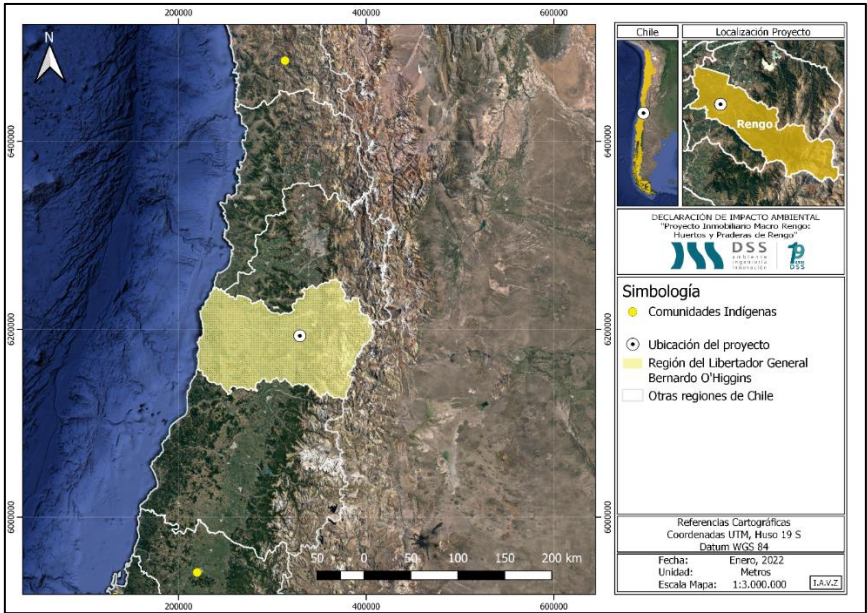


Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Es por ello por lo que, en virtud de los antecedentes, se descarta cualquier impacto que pueda generar dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, o que puedan afectar los sentimientos de arraigo y la cohesión social del grupo humano.

No aplica debido a que cercano al proyecto ni en su área de influencia no existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, lo anterior se puede corroborar en el portal de la CONADI y en lo descrito en el Informe de Medio Humano, adjunto en el Anexo 4.1 de la DIA.

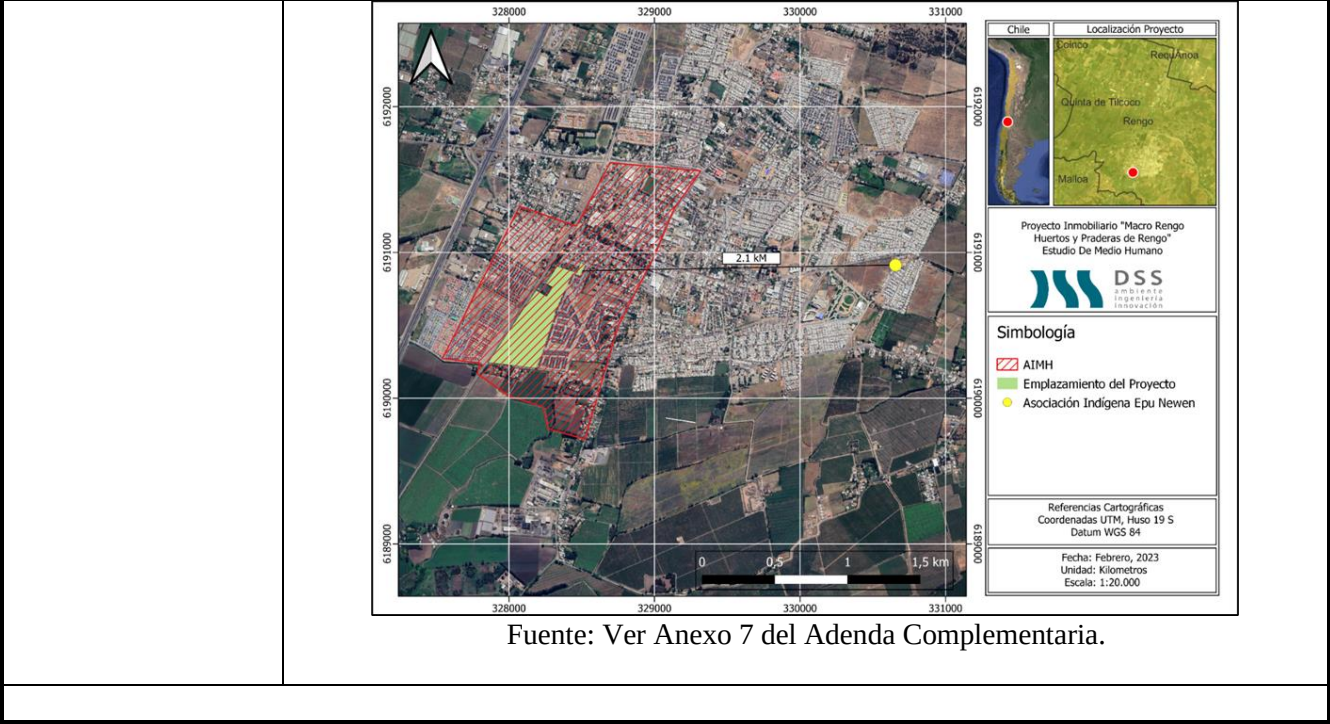
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.



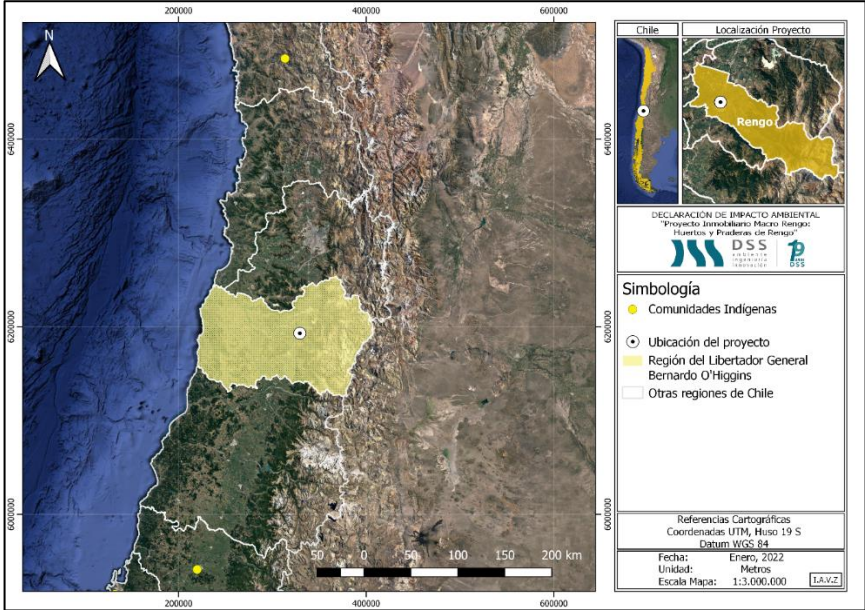
Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, respecto a agrupaciones de carácter indígena que se emplacen en la zona, se ubica en el sector poniente la Agrupación Indígena “Epu Newen”, la cual si bien se ubica en la comuna de Rengo, no se encuentra dentro del área de influencia del proyecto, como puede observarse en la siguiente imagen:



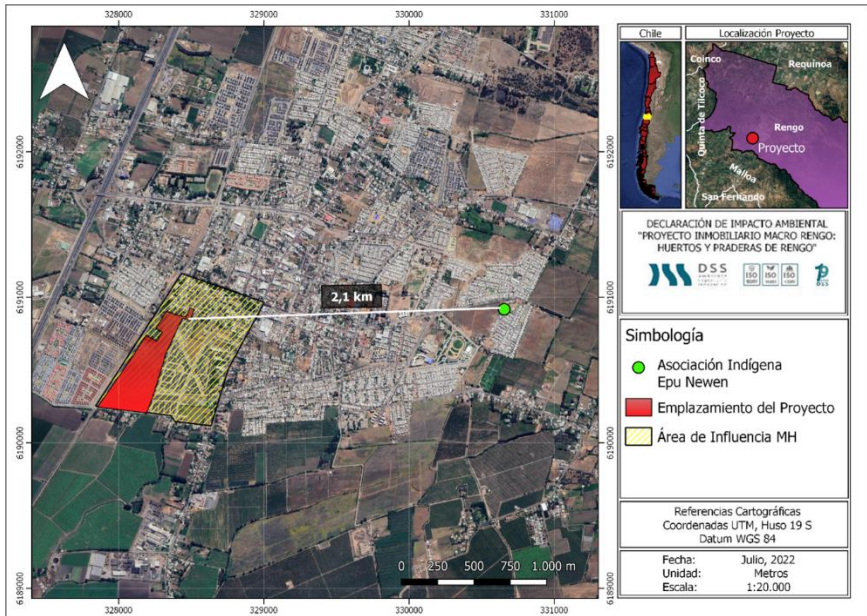


6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica susceptibles de ser afectados, así como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

Tabla 0 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	Afectación a los recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio.
Existencia de poblaciones protegidas	Para justificar la inexistencia de susceptibilidad de afectación a pueblos indígenas localizados en el área de influencia del proyecto, se solicitó a través de la plataforma de transparencia de CONADI información respecto de las agrupaciones indígenas presentes en la comuna de Rengo. La información disponible establece que no existen comunidades indígenas en el área de influencia del proyecto ni cercana a ella. Así mismo, no existen comunidades indígenas en la comuna ni región, lo que es apreciable en la siguiente figura:  Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.



Además, a través de la información levantada en terreno para el desarrollo del Informe de Medio Humano (Anexo 4.1 de la DIA), es posible descartar la presencia de actividades o manifestaciones culturales propias de los pueblos originarios tanto en el área de emplazamiento como en el área de influencia del proyecto, ya que, según fuentes primarias, se ubica en el sector poniente la Agrupación Indígena “Epu Newen”, la cual si bien se ubica en la comuna de Rengo, no se encuentra dentro del área de influencia del proyecto, como puede observarse en la siguiente imagen:



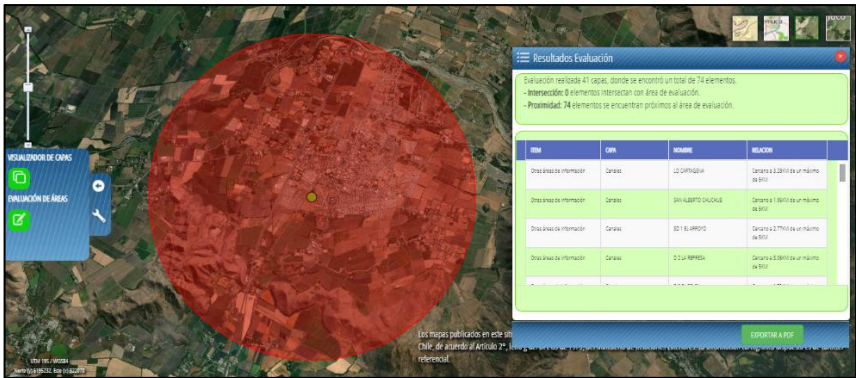
Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Finalmente, de acuerdo con la información entregada por CONADI desde su página web <http://siic.conadi.cl/>, y de la información disponible en IDE Chile en la zona de emplazamiento no existen áreas de desarrollo indígena, encontrándose la comunidad indígena más cercana a aproximadamente 200 km, como se vio en las figuras anteriores.

Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica, y zona con valor ambiental

El proyecto se ubica en zona urbana de la comuna de Rengo alejada de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados por el proyecto o por sus áreas de influencia, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar; esto se encuentra respaldado por la serie de estudios que se realizaron en el terreno y en las áreas de influencia de cada uno de los componentes ambientales analizados en la DIA, y cuyo detalle se puede encontrar en el Anexo 4 de la DIA que detalla los Componentes Ambientales.

Adicionalmente, se realizó el Análisis Territorial a través de la página web del Servicio de Evaluación Ambiental <http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/>, donde se verificó que en un radio de 5 km no se encuentran áreas protegidas, consideradas en el presente artículo.



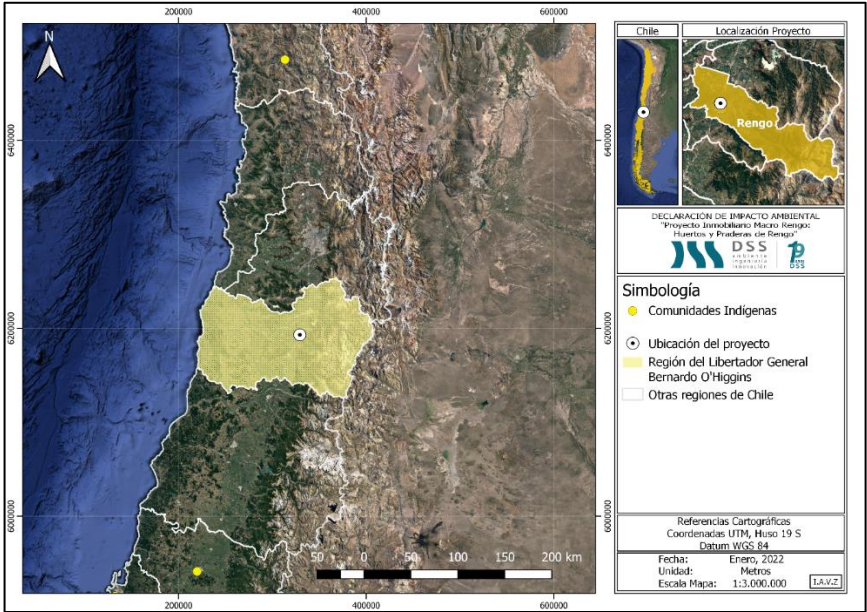
Fuente: <http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/>



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, glaciares, y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica, 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.

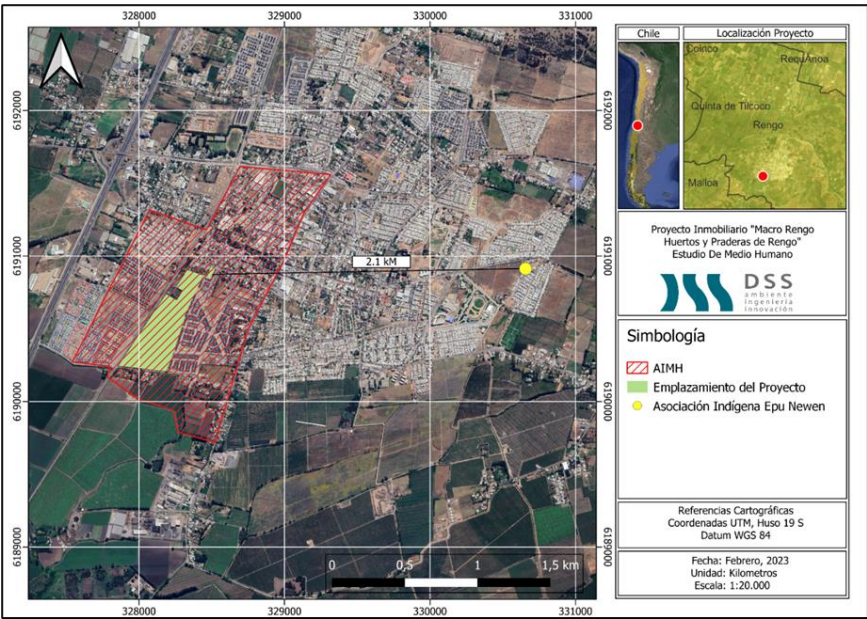
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.

Además de la información primaria levantada en terreno, en el marco del informe de Medio Humano, se consultaron los registros oficiales que se observan en línea, específicamente en el “Sistema integrado de Información CONADI”, el cual permite observar cada una de las comunidades, títulos de Merced y Área de desarrollo Indígena a escala nacional y la consulta arrojó que no existen comunidades a proteger en el área de influencia. Lo que se ve en la siguiente figura:



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, respecto a agrupaciones de carácter indígena que se emplacen en la zona, se ubica en el sector poniente la Agrupación Indígena “Epu Newen”, la cual si bien se ubica en la comuna de Rengo, no se encuentra dentro del área de influencia del proyecto, como puede observarse en la siguiente imagen:



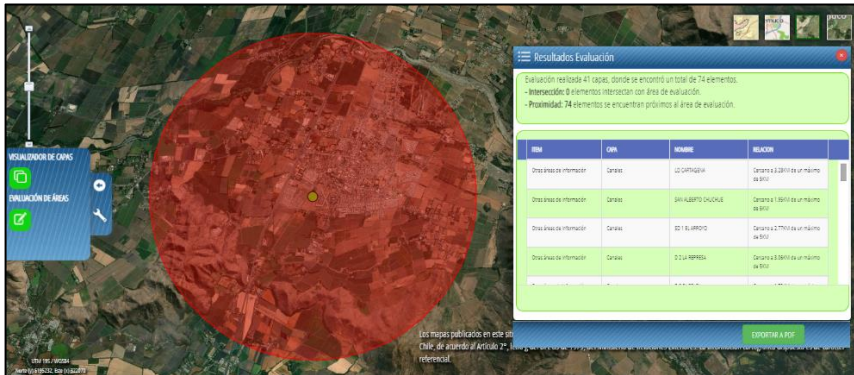
Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Al no existir presencia de poblaciones protegidas cercanas al proyecto, no existe la susceptibilidad de afectarlas.

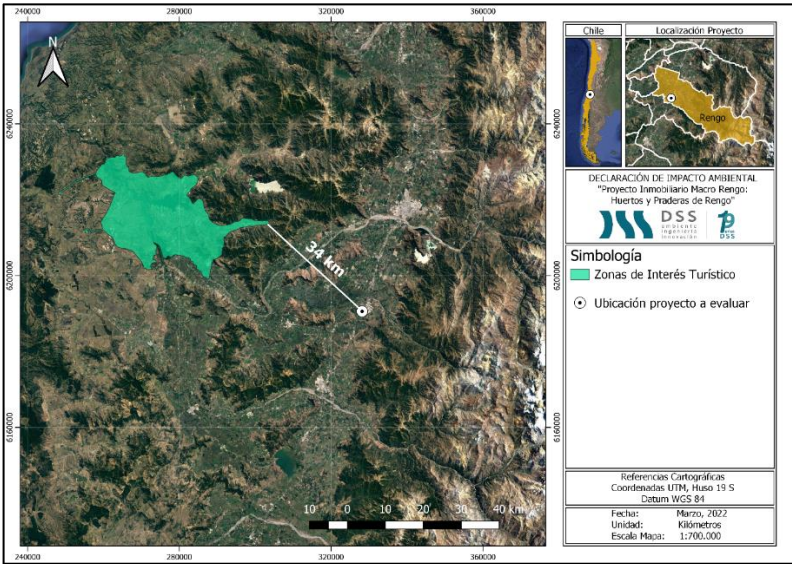
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas

El proyecto no afecta recursos ni áreas protegidas, esto se encuentra respaldado por la serie de estudios que se realizaron en el terreno y en las áreas de influencia de cada



protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	uno de los componentes ambientales analizados en la DIA, y cuyo detalle se puede encontrar en el Anexo 4 “Componentes Ambientales”. Adicionalmente, se realizó el Análisis Territorial a través de la página web del Servicio de Evaluación Ambiental http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/, donde se verificó que en un radio de 5 km no se encuentran áreas protegidas consideradas en el presente Artículo, lo anterior se ve reflejado en la siguiente figura.  <table><tr><th>ITEM</th><th>CON</th><th>RECURSO</th><th>REACCIÓN</th></tr><tr><td>Obras y acciones de información</td><td>Gravitas</td><td>LA GUAYULA</td><td>Gravitas a 2800m de un máximo de 5000</td></tr><tr><td>Obras y acciones de información</td><td>Gravitas</td><td>LA ALBERTO CROQUE</td><td>Gravitas a 3000m de un máximo de 5000</td></tr><tr><td>Obras y acciones de información</td><td>Gravitas</td><td>EL TILLO</td><td>Gravitas a 2700m de un máximo de 5000</td></tr><tr><td>Obras y acciones de información</td><td>Gravitas</td><td>LA REPRESA</td><td>Gravitas a 3000m de un máximo de 5000</td></tr></table> Fuente: http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/ En cuanto a humedales urbanos, el proyecto se encuentra alejado de estos, por lo demás, el proyecto no contempla partes, obras y/o acciones en estos cuerpos de agua.	ITEM	CON	RECURSO	REACCIÓN	Obras y acciones de información	Gravitas	LA GUAYULA	Gravitas a 2800m de un máximo de 5000	Obras y acciones de información	Gravitas	LA ALBERTO CROQUE	Gravitas a 3000m de un máximo de 5000	Obras y acciones de información	Gravitas	EL TILLO	Gravitas a 2700m de un máximo de 5000	Obras y acciones de información	Gravitas	LA REPRESA	Gravitas a 3000m de un máximo de 5000
ITEM	CON	RECURSO	REACCIÓN																		
Obras y acciones de información	Gravitas	LA GUAYULA	Gravitas a 2800m de un máximo de 5000																		
Obras y acciones de información	Gravitas	LA ALBERTO CROQUE	Gravitas a 3000m de un máximo de 5000																		
Obras y acciones de información	Gravitas	EL TILLO	Gravitas a 2700m de un máximo de 5000																		
Obras y acciones de información	Gravitas	LA REPRESA	Gravitas a 3000m de un máximo de 5000																		

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

Tabla 0 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No Aplica
Existencia de valor turístico	En este punto en particular, se destaca que de acuerdo con el Catastro de SERNATUR (http://www.geoportal.cl/visorgeoportal/) en el área de influencia no existen zonas de interés turístico (ZOIT) ni atractivos turísticos. A raíz de lo anterior se puede concluir que no existen importantes flujos de turistas que se sientan atraídos por el sector de emplazamiento del proyecto, siendo la más cercana la correspondiente al Lago Rapel a unos 34 km del emplazamiento del proyecto, como se aprecia en la siguiente figura.  Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria. En relación con lo anterior se determina que el proyecto, su emplazamiento y su área de influencia no poseen valor turístico ya que según la evaluación presentada en este informe no se cumplen los requisitos básicos para obtener dicho valor, es por esto por lo que se descarta cualquier afectación al Art. 9 del Reglamento SEIA con relación a la componente turismo.



Existencia de valor paisajístico	El área de influencia del proyecto no presenta atributos que otorguen valor paisajístico que puedan ser afectados directa o indirectamente por el emplazamiento del proyecto, por tanto, se descarta afectación en cuanto a la duración o la magnitud en que se obstruya la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
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:	
La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	A continuación, se presenta un el análisis respecto a lo indicado en el reglamento.
a) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Paisajismo El emplazamiento del proyecto se ubica en la zona urbana de Rengo especialmente en el sector sur de la ciudad emplazada en lo que antes correspondía a predios agrícolas dentro del radio urbano de la ciudad, los que se encuentran actualmente en desuso. Cabe destacar que el sector durante la última década a sido altamente urbanizado, con poblaciones colindantes al proyecto, teniendo además el paso de la línea férrea hacia el poniente y por predios agrícolas en uso hacia el poniente y sur. La zona occidental está orientada a una zona habitacional ocupada recientemente según sugiere la imagenología satelital y la información clave. En las siguientes figuras se presentan fotografías de las principales intersecciones, así como la evolución del sector en la última década.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	2010 Escribe una descripción para tu mapa  Google Earth Imágenes © 2010 Mapbox, Imagery © 2010 2022 Escribe una descripción para tu mapa  Google Earth Imágenes © 2022 Mapbox, Imagery © 2022 Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.





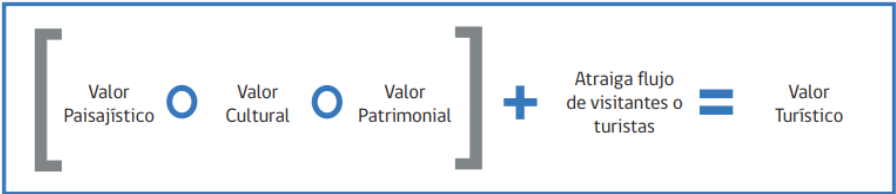
Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, según informe de Flora y Fauna (ver Anexo 4.6 y Anexo 4.7 respectivamente, de la DIA del proyecto) dan cuenta que el área de influencia del proyecto corresponde a una superficie que se encuentra altamente transformada, y presenta dominancia de especies introducidas como *Sisymbrium officinale*, *Convolvulus arvensis*, *Carduus pycnocephalus*, *Rubus ulmifolius* y *Eucalyptus globulus*, si bien se encontraron individuos especies nativas, éstas se presentan de forma aislada dentro del área de estudio. Adicional a lo anterior, no se registraron especies con estado de conservación. Adicional a lo anterior, no se registraron especies con estado de conservación.

Por lo tanto, el área de influencia del proyecto no presenta atributos que otorguen valor paisajístico que puedan ser afectados directa o indirectamente por el emplazamiento del proyecto ni por sus partes, obras y/o acciones.

Valor Turístico

Como indica la “Guía de evaluación de impacto ambiental valor turístico en el SEIA”, para determinar la existencia de valor turístico de una zona se debe cumplir con los siguientes atributos.



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Descartado anteriormente el valor paisajístico del área de influencia del proyecto, se analiza el valor cultura y/o patrimonial de esta. Respecto al primero y según señala el Informe de Medio Humano (Anexo 4.1 de la DIA) dentro del área de influencia solo se desarrolla la actividad de fiesta de la vendimia, la cual, se realiza de forma puntual cada año, por lo que, el proyecto no interfiere en la celebración de esta, en cuanto el aporte vehicular en fase de construcción no supera los 6 [veh/día] en la peor condición. Existen además sitios de la cultura, sin embargo, las principales actividades de los habitantes son festividades y celebraciones esporádicas, como se puede ver en las siguientes figuras.



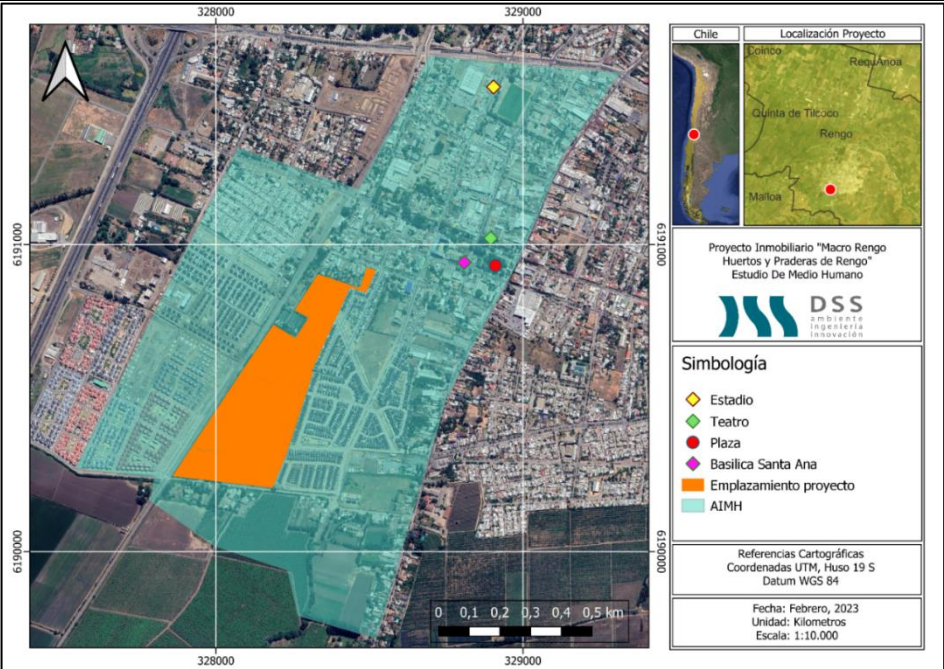
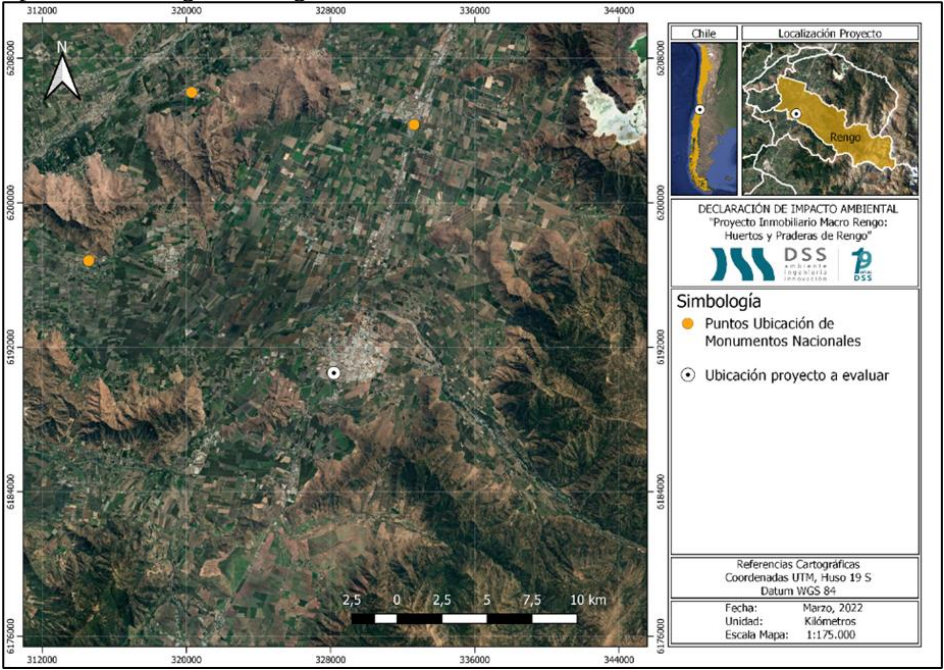


Figura 6.5.1: Sitios de manifestaciones culturales identificados en Rengo.
Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Respecto al valor patrimonial, dentro del área de influencia del predio no se identifican sitios con valor patrimonial, ni monumentos nacionales declarados, como se aprecia en la siguiente figura.

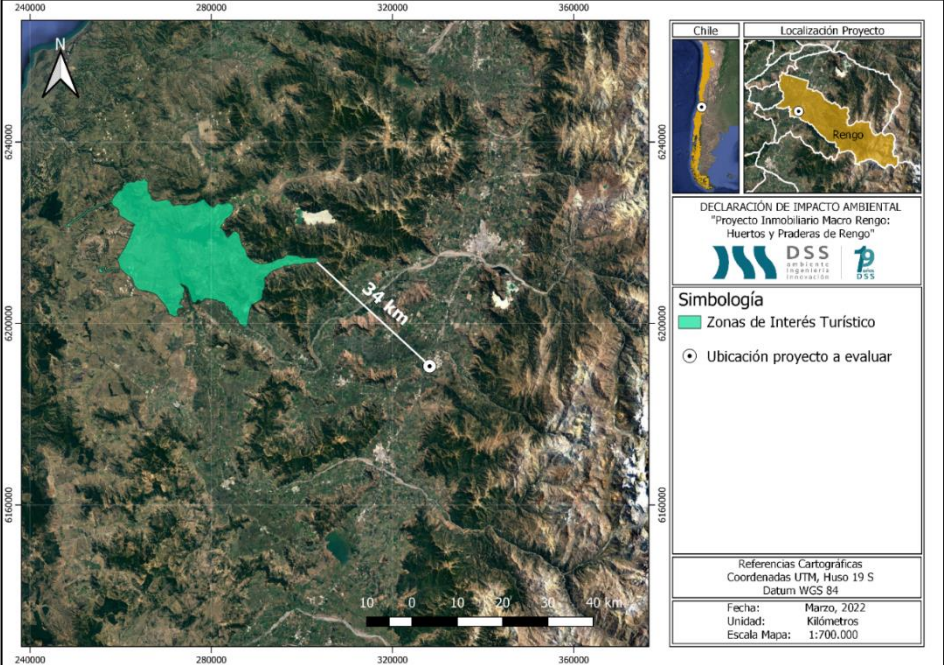


Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Finalmente, se debe señalar que según la información recopilada en el “Informe de Intensidad Turística y Definición de Destinos Turísticos (SERNATUR, 2018)”, la comuna de Rengo no presenta destinos turísticos, y posee un índice de intensidad turística 10posee un valor de 0,0125, lo que la sitúa en el lugar 187 de las comunas a nivel nacional. Por lo demás, el proyecto se encuentra alejado de zonas de interés turísticas, siendo la más próxima sobre 33 [km], según los antecedentes recopilados a partir del Catastro de SERNATUR (<http://www.geoportal.cl/visorgeoportal/>).

¹⁰ El índice de intensidad turística tiene como objetivo medir el comportamiento turístico respecto a una dinámica de variables de oferta y demanda turística, valoradas a nivel comunal a lo largo del país. Considera 15 variables, entre ellas: N° de llegadas y de pernoctaciones a EAT, atractivos turísticos, N° de servicios de alojamiento turístico, población flotante.



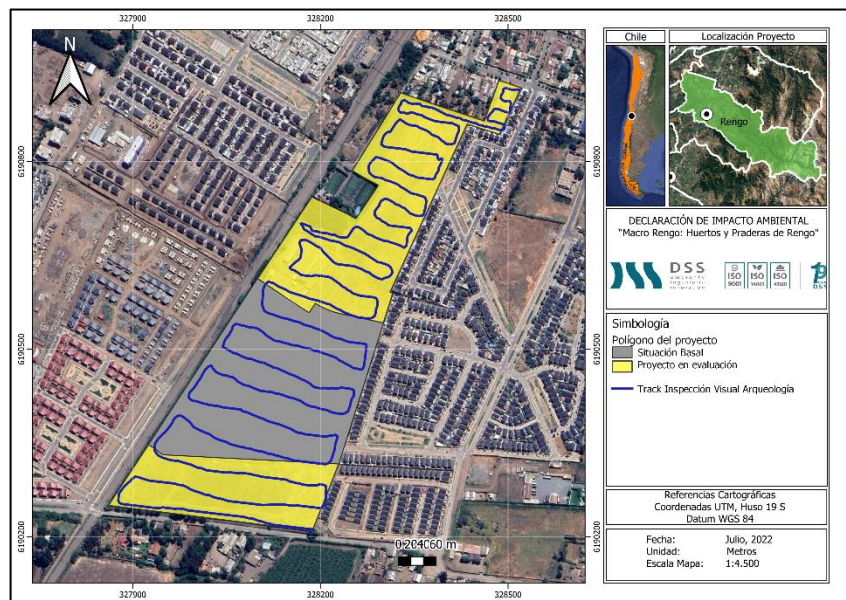
	 Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria. Así entonces, en virtud de los datos entregados se descarta la afectación del valor turístico en su área de influencia, en cuanto no cumple los atributos necesarios para la determinación de este.

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

Tabla 0 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	De acuerdo a lo establecido en la Ley 17.288 en el Título I: De los Monumentos nacionales, en Artículo 1º: Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley. En resumen, la accesibilidad y visibilidad del terreno fueron de regular a buenas, no hubo dificultad en acceder al área del Proyecto y la obstrusividad fue baja, ya que no hubo dificultad en identificar y diferenciar las distintas variaciones de color y texturas que se presentaban en el terreno. De acuerdo con la Prospección Arqueológica Superficial (Anexo 4.5 de la DIA) realizada el día 9 de febrero de 2021, demostró que en el área inspeccionada para el Proyecto no se presenta materialidad de valor arqueológico o patrimonial (protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales) visible en la superficie del terreno. Se recomienda, de que en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del "Proyecto Inmobiliario Macro rengo: Huertos y Praderas de Rengo", y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por



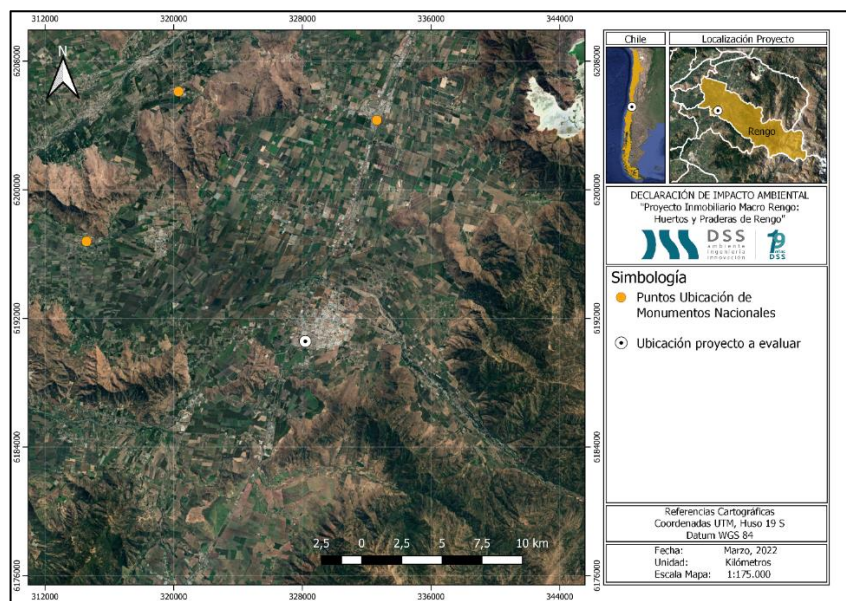
escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.



Fuente: Informe de Prospección Arqueológica (revisar Anexo 4.5 de la DIA)
Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Para la componente arqueológica se realizó la prospección tanto para el polígono del proyecto como para la situación basal, pero para efectos del análisis solo se considera el polígono del proyecto como corresponde a la tramitación de este proyecto. Adicionalmente, se señala que en la totalidad del Track de prospección no se encontraron hallazgos arqueológicos (Véase Anexo 1.6 de la Adenda Complementaria).

Por otro lado, en la Nómina de Monumentos, información obtenida en el link <http://www.monumentos.cl/consejo/606/w3-propertyvalue-41895.html> , no se reconoce ningún monumento en el área de influencia del proyecto, el cual se refuerza con el Informe de Inspección Arqueológica (ver Anexo 4.5 de la DIA) cuyo estudio tuvo como objetivos caracterizar los aspectos referidos a la presencia de elementos patrimoniales en el área de influencia del proyecto.



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Dado que no existen monumentos nacionales de aquellos señalados en la Ley N° 17.288 en el área de influencia del proyecto, es posible descartar el efecto señalado en el literal a) del artículo 10 del D.S 40/2012.

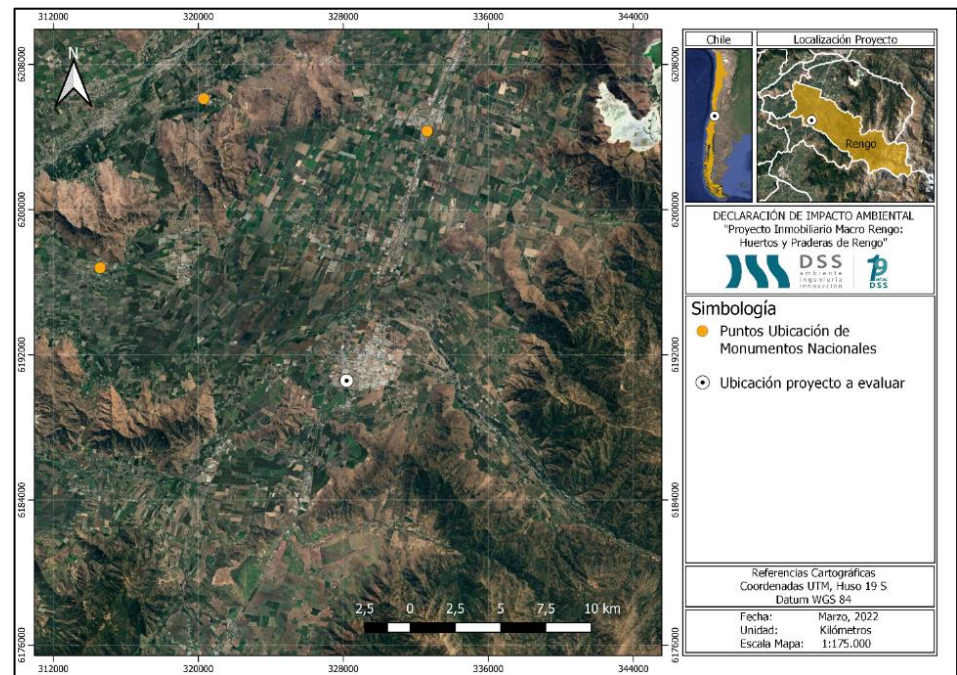


Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:

La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 17.288 en el Título I: De los Monumentos nacionales, en Artículo 1°:
“Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales [...]”

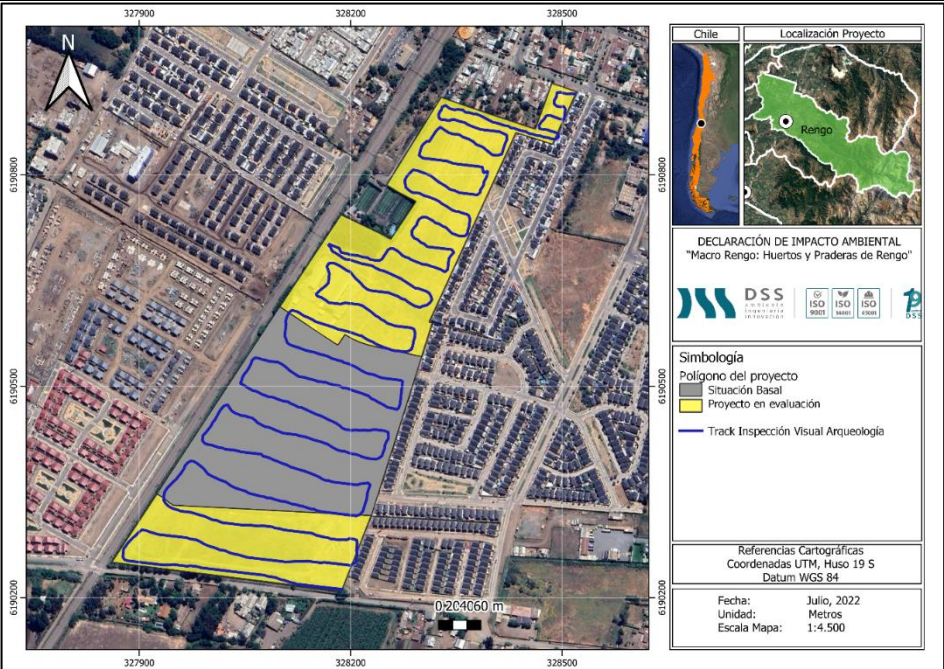
El proyecto no considera partes, obras y/o acciones que remueva, destruya, excave, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional. En cuanto, se encuentra alejado de construcciones catalogadas como monumentos nacionales, siendo el monumento histórico más cercano el denominado “Casas Patronales”, el cual se encuentra ubicado a 14 km del proyecto, quedando fuera del área de influencia de este. En la siguiente tabla se presenta la ubicación de los monumentos más cercanos identificados.



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

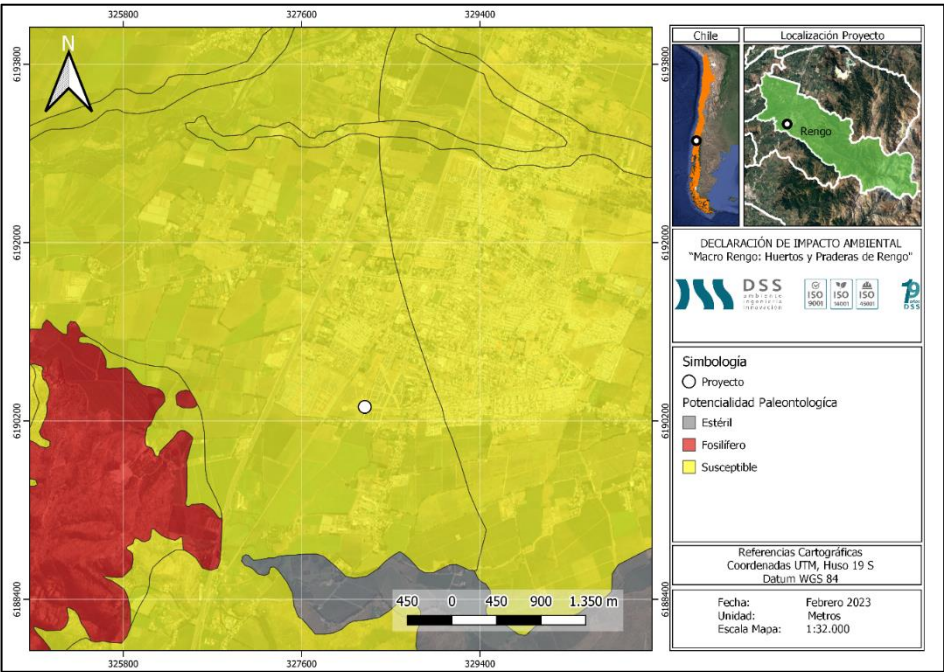
Por otro lado, respecto al componente arqueológico, a partir de los resultados de la Prospección Arqueológica realizada el día 9 de febrero de 2021, adjunta en el Anexo 4.5 de la DIA, dio cuenta que en el área inspeccionada para el emplazamiento del proyecto no se presenta materialidad de valor arqueológico o patrimonial (protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales) visible en la superficie del terreno, esto en consideración que el nivel de visibilidad del predio fue el adecuado y presentando una baja obstrusividad. En la siguiente figura se presenta el área inspeccionada, así como el recorrido realizado por el profesional arqueólogo.





Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Finalmente, para el componente paleontológico, la información recopilada a través del visor de potencialidad paleontologica del Consejo de Monumentos Nacionales, dan cuenta que el polígono de emplazamiento del proyecto se encuentra en una unidad susceptible, lo que se indica que dicha zona presenta un potencial paleontológico medio o bajo a contener fósiles. Lo anterior se puede apreciar en la siguiente figura.



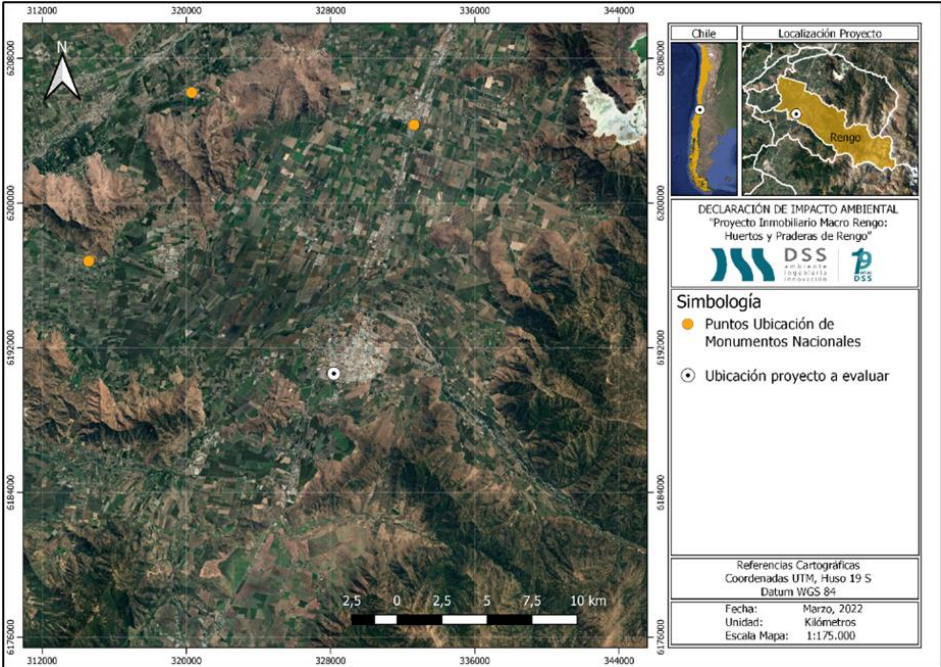
Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, y tal como indica el Informe de Prospección Arqueológica adjunto en el Anexo 4.5 de la DIA, ante la eventualidad del hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos bajo la superficie, se deberá proceder acorde a las regulaciones establecidas por la Ley de Monumentos Nacionales 17.288, y su reglamento definido bajo el D.S. N° 484/1990 del MINEDUC.

De efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del "Proyecto Inmobiliario Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo", y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484/1990 del MINEDUC, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector

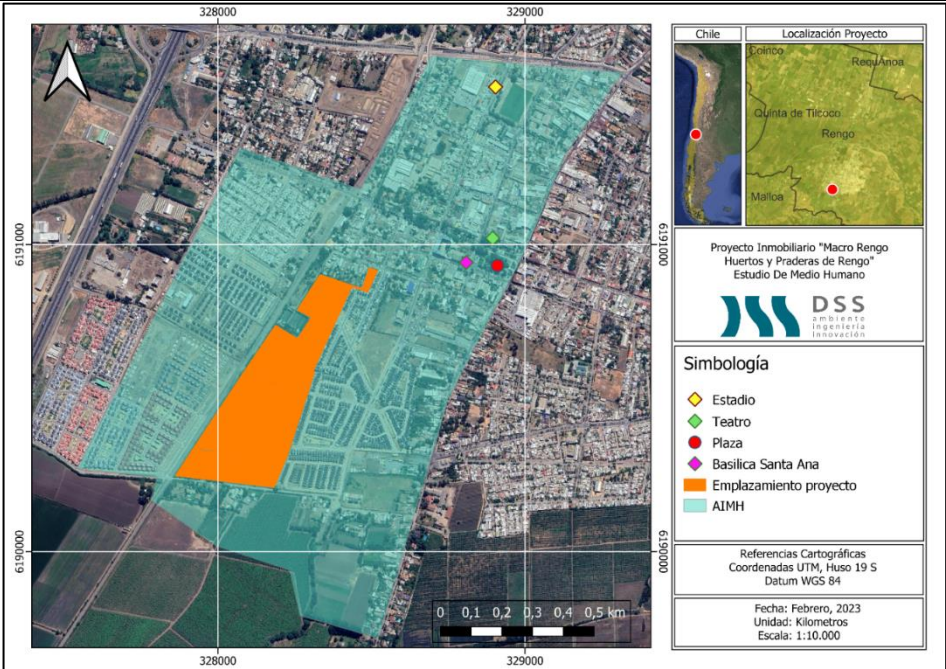


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

	del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto. De forma adicional el titular del proyecto presenta en el Capítulo 6 de la DIA un compromiso ambiental voluntario, cuyo objetivo es preservar el patrimonio cultural bajo el subsuelo del proyecto, por lo que se realizarán charlas a los trabajadores del proyecto, realizadas por un profesional arqueólogo antes del inicio de la fase de construcción del proyecto Macro Rengo, el detalle de dicho compromiso puede revisarse en la tabla indicada con anterioridad. Dado que no existen monumentos nacionales señalados en la Ley N° 17.288 en el área de influencia del proyecto, y el titular compromete medidas voluntarias para la preservación de dicho componente, es posible descartar el efecto señalado en el literal a) del artículo 10 del D.S 40/2012.
La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	Dentro del área de emplazamiento del proyecto no se encuentran construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio cultural indígena, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Informe de Medio Humano (ver Anexo 4.1 de la DIA), proyecto no considera partes, obras y/o acciones que remueva, destruya, excave, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional. En cuanto, se encuentra alejado de construcciones catalogadas como monumentos nacionales, siendo el monumento histórico más cercano el denominado “Casas Patronales”, el cual se encuentra ubicado a 14 km del proyecto, quedando fuera del área de influencia de este. En la Figura 4.45 se presenta la ubicación de los monumentos más cercanos identificados.  Figura 4.45: Ubicación de los monumentos más cercanos identificados. Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria. En virtud de los antecedentes, se descarta afectación de las disposiciones del literal b) del artículo 10 del D.S 40/2012.
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	Si bien en el área de influencia del proyecto existen sitios de manifestaciones culturales, estas se presentan de manera aislada a lo largo del año, tales como fiesta de la vendimia, celebración de fiestas patrias, ente otras. Las cuales se desarrollan en zonas céntricas de Rengo, como se ve en la siguiente figura.

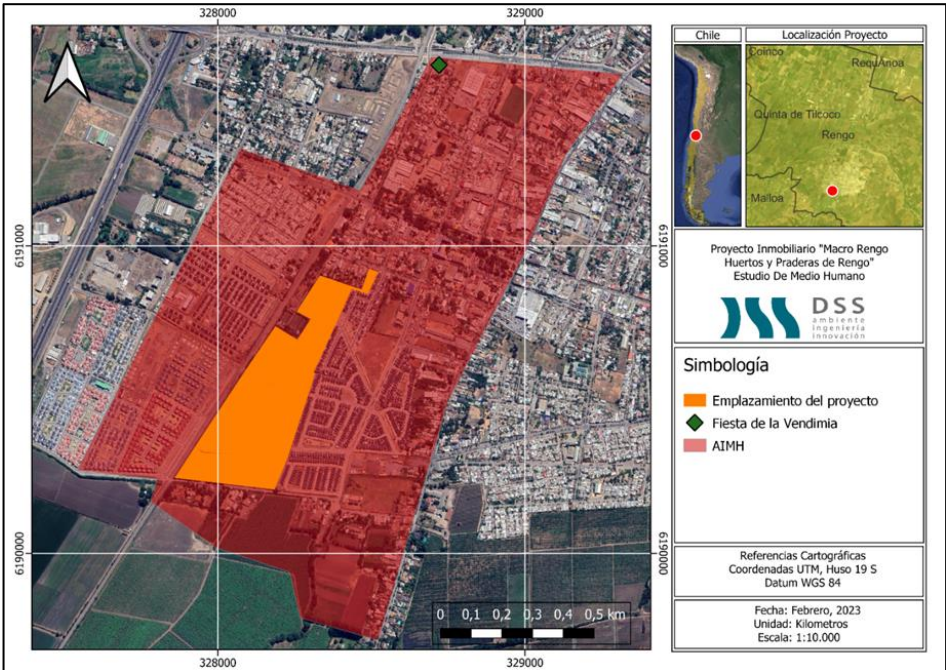


acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

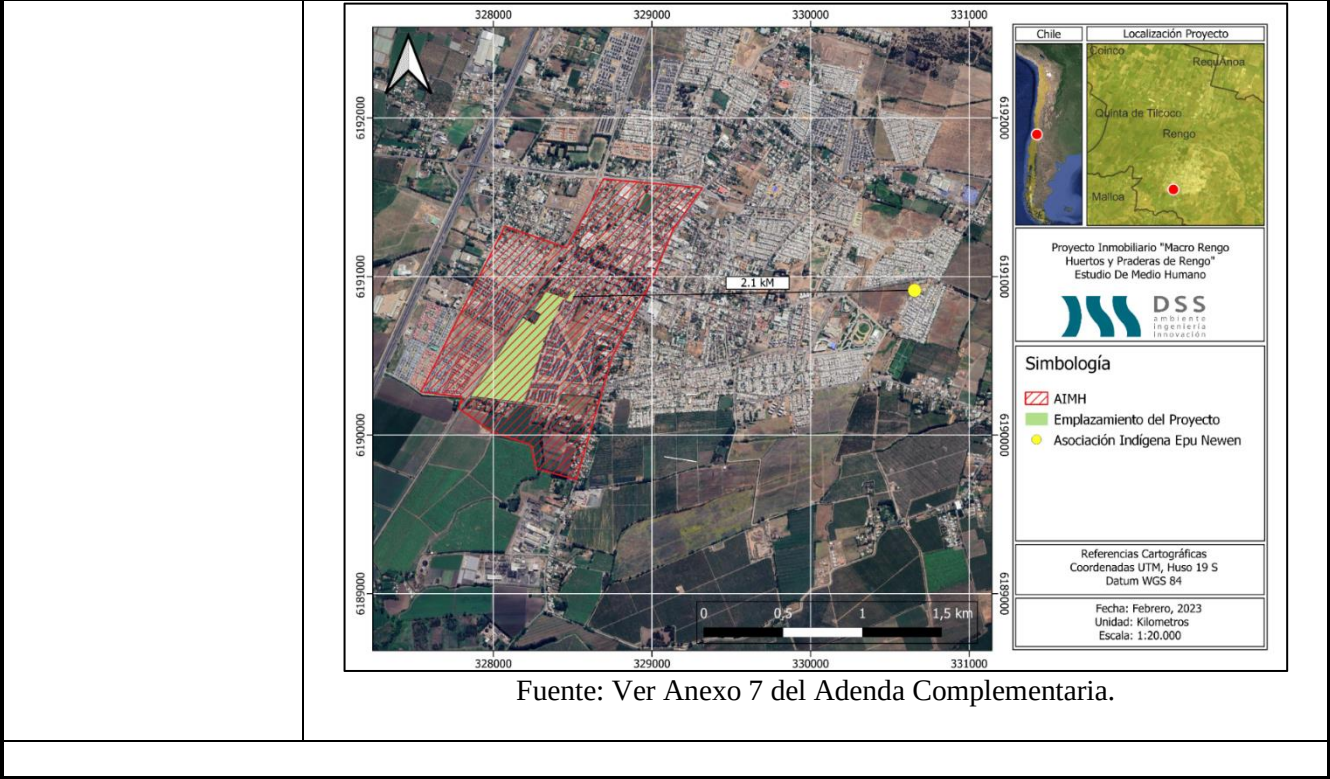
De igual forma se destaca la Fiesta de la Vendimia como uno de los principales eventos costumbristas en la zona, la que se lleva a cabo fuera del área de influencia del proyecto según se indica en la siguiente figura:



Fuente: Ver Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Respecto a manifestaciones propias de los pueblos originarios, a partir del levantamiento de información primaria en el área de influencia del proyecto, es posible descartar la existencia de manifestaciones culturales propias de algún pueblo originario o grupo humano perteneciente a los pueblos indígenas, por otra parte, de acuerdo con la información levantada a partir de datos oficiales de CONADI y a través de la oficina de relacionamiento comunitario de carabineros, en el sector oriente de la comuna específicamente en un sector denominado la villa “Epu Newen”, existe una organización indígena homónima “Epu Newen”, que hace celebraciones propias de su cultura en una plaza o sitio de significación cultural del mismo sector donde residen. Sin perjuicio de lo anterior, esta se encuentra en el extremo opuesto de la comuna respecto a la ubicación del emplazamiento del proyecto, es decir, fuera del área de influencia de este. La ubicación de la asociación en cuanto a sus espacios para la realización de sus tradiciones en relación con el emplazamiento del proyecto se presenta en la siguiente figura:





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

7.1. Análisis de la Variable de Cambio Climático

En Anexo 3 del Adenda Complementaria se presenta de manera actualizada el Informe de Análisis de la Variable de Cambio Climático, asociado al presente Proyecto. A partir de ello se concluye que:

El proyecto “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” ubicado en la comuna de rengo, Región de O'Higgins se emplaza en una zona que presenta distintas amenazas y riesgos climáticos de acuerdo con lo dispuesto en la Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA, los cuales en su totalidad no presentan cambios de consideración a futuro, a excepción del riesgo climático de efectos por olas de calor en la salud humana, seguridad hídrica domestica rural y urbana. Es importante destacar de acuerdo con lo expuesto e identificado mediante la plataforma ArClim, los riesgos y amenazas identificados son para la comuna de Rengo, por lo que no representan un análisis a microescala para el proyecto en sí.

A partir del análisis realizado a lo largo del documento, se determina que los riesgos y amenazas identificadas no generan un efecto significativo en los impactos identificados que generará el proyecto. Sin embargo, los riesgos identificados en el paso 1 se incorporan al Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 6 de la Adenda Complementaria) del proyecto, y se presentan las medidas para prevenir eventos de contingencia, así como controlar las emergencias que se puedan generar a partir de los riesgos identificados.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1. Riesgo o contingencia Ocurrencia de Sismo

Fase de Construcción:

Tabla 8.1.1 Riesgo o Contingencia: Ocurrencia de Sismo	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la construcción de viviendas y urbanización del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas: Implementación de una zona segura dentro de la instalación de faena. Tener identificada la ubicación de las llaves de agua, corte general de gas e interruptores o fusibles de electricidad.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

	Implementación y señalización de vías de escape que conduzcan a la zona segura. Charlas preventivas asociadas a cómo enfrentar un sismo y las acciones a seguir. Objetivo: evitar la ocurrencia de accidentes ante el evento de un sismo. Lugar de implementación: Faenas de construcción. Indicador de cumplimiento: Identificación de zonas de seguridad y vías de escape.
Forma de control y seguimiento	Forma de control o seguimiento: Delimitación de zonas de seguridad y vías de escape
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA., Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal identificado como encargado, llamará a la calma y gestionará el proceso de evacuación hacia zona de seguridad Se desconectará la dotación de suministro en caso de que exista algún potencial daño. Una vez finalizado el sismo, se deberá hacer un reconocimiento de los posibles daños personales y/o materiales, lo cual quedará documentado por el prevencionista de riesgos. Lugar de implementación: faenas de construcción. Indicador de cumplimiento: Identificación de zonas de seguridad y vías de escape.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

8.1.2. Riesgo o contingencia Ocurrencia De Anegamiento Por Aguas Lluvias

Tabla 8.1.2 Riesgo o Contingencia: Ocurrencia de Anegamiento por Aguas Lluvias	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras asociadas al proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se mantendrán los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados y en buenas condiciones. Ante el conocimiento de un frente de mal tiempo se inspeccionarán las obras del punto anterior. Se contará con bombas de extracción en caso de anegamiento. En la instalación de faena colocar croquis con vías de evacuación, zonas de seguridad, de inundación y restricción.
Forma de control y seguimiento	Inspecciones periódicas a las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias. Cuando ocurra un frente de mal tiempo con características de temporal, se monitoreará la evacuación de las aguas lluvias constantemente y se tendrá listo un plan de acción en caso de inundación y por tanto se alistarán las bombas para su uso, en caso de ser necesarias. Prohibición de botar basuras o residuos en canaletas u otras obras asociadas a las descargas de aguas lluvias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria



Tabla 8.1.2 Riesgo o Contingencia: Ocurrencia de Anegamiento por Aguas Lluvias	
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de emergencia se evacuará el sector hasta su drenaje y/o secado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente y Dirección de Riesgos y Emergencias a la Municipalidad de Rengo cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.3. Riesgo o contingencia: Contaminación del Suelo por Derrame de Combustibles de Maquinaria y Vehículos.

Tabla 8.1.3 Riesgos o Contingencia: Contaminación del Suelo por Derrame de Combustibles de Maquinaria y Vehículos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El derrame podría ocurrir por una mala manipulación la manguera de carga de combustible al ser vertido en los estanques de las máquinas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para prevenir la situación de riesgo son las siguientes: • El combustible a usar en obra será almacenado en un estanque certificado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, contenido en una bodega específica para ello, contando con las medidas de seguridad dispuestas en D.S. N°160/2008. • Existirá un encargado para el vertimiento del combustible a las maquinarias, quien estará capacitado para esta labor. Objetivo: Evitar el derrame de combustibles de maquinaria o vehículos. Lugar de implementación: Faenas de construcción, específicamente los contenedores de insumos y baños químicos. Indicador de cumplimiento: No aplica.
Forma de control y seguimiento	Encargado especial para el vertimiento de combustibles
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medidas a adoptar ante una emergencia asociada a la situación de riesgo son las siguientes: Se contará con baldes de arena para retener el escurrimiento. Lugar de implementación: Faenas de construcción, específicamente contenedores de residuos domiciliarios. Indicador de cumplimiento: No aplica.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas



Tabla 8.1.3 Riegos o Contingencia: Contaminación del Suelo por Derrame de Combustibles de Maquinaria y Vehículos.	
	tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.4. Riesgo o contingencia: Derrame o Percolación Por Mal Almacenamiento de Residuos Domiciliarios.

8.1.4 Riesgo o Contingencia: Derrame o Percolación Por Mal Almacenamiento de Residuos Domiciliarios.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación de riesgo relacionada también con la acumulación de residuos se produce en caso de contenedores de residuo en mal estado y exceso de la capacidad del contenedor.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para prevenir la situación de riesgo son las siguientes: • Verificar el estado de los contenedores • Contar con stock de bolsas de basura para los contenedores • Retirar constantemente los residuos por parte de servicio de recolección municipal • Cambiar contenedores que estén en mal estado. Objetivo: Evitar el derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos domiciliarios. Lugar de implementación: Faenas de construcción, específicamente los contenedores de residuos domiciliarios. Indicador de cumplimiento: No aplica.
Forma de control y seguimiento	Recambio de contenedores y basureros en mal estado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medidas a adoptar ante una emergencia asociada a la situación de riesgo son las siguientes: Limpiar inmediatamente la zona y cambiar el contenedor. Lugar de implementación: Faenas de construcción, específicamente contenedores de residuos domiciliarios. Indicador de cumplimiento: Contenedores en buen estado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.



8.1.4 Riesgo o Contingencia: Derrame o Percolación Por Mal Almacenamiento de Residuos Domiciliarios.	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.5. Riesgo o contingencia Proliferación de Vectores de Interés Sanitario

Tabla 8.1.5 Riesgo o Contingencia: Proliferación de Vectores de Interés Sanitario	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación se produce debido a que en las instalaciones de faenas durante la fase de construcción existirá manejo y almacenamiento de residuos domiciliarios que pudieren generar la atracción de estos vectores.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para la prevención de la situación de riesgo son las siguientes: Disponer de contenedores herméticos con tapa para la acumulación de residuos domiciliarios. Mantener ordenada y limpia el área de acopio de residuos no peligrosos, segregándolos según protocolo interno de gestión de residuos no peligrosos. Objetivo: Evitar la proliferación de vectores de interés sanitario en las faenas de construcción. Lugar de implementación: Faenas de Construcción. Indicador de cumplimiento: Contenedores en buen estado.
Forma de control y seguimiento	Forma de control o seguimiento: Recambio de contenedores y basureros en mal estado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones por implementar en caso de emergencias son las siguientes: Contratación de empresa especializada en vectores sanitarios para control de emergencia. Lugar de implementación: Faenas de construcción. Indicador de cumplimiento: Registro de desratización.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.6. Riesgo o contingencia: Incendios de Materiales, Residuos y/o Combustibles

Tabla 8.1.6 Riesgo o Contingencia: Incendios de Materiales, Residuos y/o Combustibles	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción



Tabla 8.1.6 Riesgo o Contingencia: Incendios de Materiales, Residuos y/o Combustibles	
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación se puede generar por la presencia de residuos incandescentes
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones por implementar para prevenir la situación de riesgo identificada son las siguientes: Implementación protocolo Departamento Prevención de Riesgo. Implementación de elementos de prevención de incendios distribuidos en distintos puntos de la obra. Capacitaciones al personal sobre acciones de prevención y actuación en caso de incendio. Prohibición de fumar en potenciales áreas de residuos y materiales. Advertencia sobre el uso de agentes iniciadores de incendios. Instrucciones precisas sobre las acciones inmediatas a tomar en caso de originarse un incendio, tales como: forma de dar aviso, detallar ubicación del siniestro y el tipo de material que es afectada por el fuego. En área donde se almacene material o sustancias de carácter combustible, se tendrán extintores del tipo ABC, para un rápido control de un amago de incendio. Todos los vehículos contarán con sus extintores según reglamentación. Almacenamiento de materiales combustibles e inflamables en espacios especialmente habilitados para ello. Establecer alianza con los cuerpos de bomberos de las comunas incluidas en el alcance del proyecto. Objetivo: Evitar el riesgo de incendio dentro de las Faenas de Construcción. Lugar de implementación: Faenas de construcción, específicamente sitio de disposición de residuos no peligrosos de la construcción y contenedores de residuos domiciliarios. Indicador de cumplimiento: Cumplimiento de disposiciones del PAS N°140 del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de elementos de prevención de incendios en distintos puntos de la obra.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de incendio: Quién detecte la emergencia, si no es posible extinguirla con los elementos de prevención, deberá emitir la alerta de incendio a su superior y junto a ello llamar al cuerpo de bomberos respectivo. Evacuación de la zona de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.7 Riesgo o contingencia: Derrame de Sustancias o Residuos Peligrosos dentro del Predio en Donde se llevará a cabo la Construcción del Proyecto



Tabla 8.1.7 Riesgo o Contingencia: Derrame de Sustancias o Residuos Peligrosos dentro del Predio en Donde se llevará a cabo la Construcción del Proyecto	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Se pueden producir debido al mal almacenamientos de estas sustancias o residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones para implementar para evitar la situación de riesgo son las siguientes: La sección en la cual se almacenan las sustancias peligrosas dentro de la bodega común contará con las condiciones mínimas de almacenamiento y contención de sustancias peligrosas según el D.S. N°43/2015, y su modificación posterior. Se realizarán inspecciones semestrales para verificar el correcto almacenamiento de sustancias peligrosas en bodega común. El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de maquinarias se llevará a cabo exclusivamente en la Bodega de Combustibles y será realizado por personal idóneo y capacitado para estas labores. Se mantendrá a disposición y a la vista las Hojas de Seguridad de las sustancias. Mantener un acceso limpio, despejado y señalizado en la zona de carga de combustible. Así como mantener de la misma forma los elementos de contención de derrames, entre éstos: bolsas, trapos, arena u otros elementos. Prohibición de disponer de estanques o tambores para el almacenamiento o combustible cercano a los puntos de trabajo. Efectuar capacitaciones al personal sobre el correcto uso de los elementos y materiales para la contención de derrames. Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible, además de la implementación de un plan preventivo de revisión técnica. Objetivo: Evitar el derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio del proyecto. Lugar de implementación: Faenas de construcción. Indicador de cumplimiento: Registro de capacitaciones a los trabajadores, indicando temas de capacitación y nombres de los asistentes. Mantención de hojas de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Las formas de control y seguimiento son las siguientes: Registro de inspecciones semestrales de estado de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de generarse un derrame de sustancias o residuos peligrosos deberán implementarse las siguientes medidas. Se contará con baldes con arena para contener el derrame.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.



Tabla 8.1.7 Riesgo o Contingencia: Derrame de Sustancias o Residuos Peligrosos dentro del Predio en Donde se llevará a cabo la Construcción del Proyecto	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.8 Riesgo o Contingencia: Derrames de Aguas Servidas de Baños Químicos

Tabla 8.1.8 Riesgo o Contingencia: Derrames de Aguas Servidas de Baños Químicos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El derrame podría ocurrir por una mala manipulación de los baños químicos en el proceso de mantención y retiro de aguas servidas por parte de la empresa autorizada o por mal estado de los baños.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones para implementar para evitar la situación de riesgo son las siguientes: La empresa autorizada deberá manipular de manera cuidadosa los baños químicos, procurando no causar algún tipo de perjuicio sobre el componente suelo. Durante el proceso de mantención de los baños químicos deberá estar presente algún trabajador interno verificando un buen manejo de la mantención. Revisión periódica del estado de los baños químicos Objetivo: Evitar el derrame de aguas servidas de baños químicos. Lugar de implementación: Faenas de construcción y rutas externas. Indicador de cumplimiento: Buen estado de baños químicos.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión de estado de baños químicos
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de generarse un derrame aguas servidas deberán implementarse las siguientes medidas: Contener líquido con material absorbente para posteriormente tratarlo como residuo según corresponda.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.9 Riesgo o Contingencia: Fallas en Servicio de Transporte de Residuos y/o Sustancias Químicas.

Tabla 8.1.9 Riesgo o Contingencia: Fallas en Servicio de Transporte de Residuos y/o Sustancias Químicas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte de residuos y sustancias químicas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El transporte de residuos se realizará de acuerdo con la legislación nacional vigente (D.S. 298/94, D.S N° 148/03 y D.S N° 594/99).



	- Las empresas que realicen y transporte de residuos deberán contar con un programa de seguridad y prevención de riesgos.
Forma de control y seguimiento	Se llevará un registro de las empresas que provean el transporte de residuos y sustancias químicas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se dará aviso inmediato a la autoridad correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.10 Riesgo o Contingencia: Por Accidentes Vehiculares en Caminos

Tabla 8.1.10 Riesgo o Contingencia: Por Accidentes Vehiculares en Caminos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento parte, obra o acción asociada	Área de tránsito en la zona de los trabajos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Los vehículos que transporten maquinaria deberán contar con las señalizaciones requeridas por la legislación actual. - El peso de los camiones que transportan maquinaria e insumos, no excederán el peso permitido en las vías por las cuales circulen. Para el transporte de equipos con sobredimensión o sobrepeso, se pedirán autorizaciones necesarias y se contará con las medidas de seguridad correspondientes. - Se contará con un procedimiento ante una emergencia que estipule el oportuno aviso a las autoridades correspondientes (SAMU, Carabineros, equipo de rescate de bomberos si fuera necesario).
Forma de control y seguimiento	- Registro de permisos y de aviso a las autoridades en caso de que aplique. - Registro de revisión técnica al día de vehículos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se dará aviso inmediato a la autoridad correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA.

8.1.11 Riesgo o Contingencia: Incendio de Masas Vegetacionales Forestales y/o Agrícolas

Tabla 8.1.11 Riesgo o Contingencia: Incendio de Masas Vegetacionales Forestales y/o Agrícolas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Habitabilidad de las viviendas.



Tabla 8.1.11 Riesgo o Contingencia: Incendio de Masas Vegetacionales Forestales y/o Agrícolas	
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas: Charlas informativas sobre incendios forestales al personal y medidas que se deben adoptar antes amagos de incendios o incendios declarados. Charlas sobre uso de herramientas e insumos de combate de incendios, manejo de extintores, zonas de seguridad y vías de escape. Mantener una cuadrilla capacitada para el primer ataque y que cuente con el equipamiento adecuado. Tanto en los talleres como en bodegas u cualquier lugar donde haya material combustible o se trabaje a llama abierta se mantendrá un equipo para combatir cualquier clase o tipo de fuego Contar con vehículos y herramientas adecuadas para combatir un amago de incendio. Se construirá un cortafuego perimetral entre la zona de construcción según el avance constructivo del proyecto. Se instalarán carteles alusivos a la prevención de incendios. Se contará con equipamiento para combatir cualquier amago de incendio. Las charlas contempladas por el equipo de prevención de riesgos se basarán en las pautas establecidas en el Programa de Protección Contra Incendios Forestales de CONAF.
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas de capacitación. - Registro de Extintores y mantención
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Medidas en caso de emergencia de incendio: Dar aviso de inmediato a bomberos, ante señales de incendio o amago de incendio. Si se encuentra capacitado, utilice el equipo de extinción adecuado al riesgo. Si se encuentra capacitado y entrenado, cortar la energía eléctrica desde el tablero general y otros suministros de gases o combustibles. Si no es posible controlar la situación, evacuar el lugar afectado y los circundantes a éste. Cubra las vías respiratorias con paño húmedo. Desplacerse de manera cercana al suelo, con fin de evitar respirar humo. Use vías indicadas por los profesionales a cargo de controlar la emergencia. La evacuación debe hacerse ordenadamente y no debe dificultar el ingreso de personal que acciona en el control de la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.12 Riesgo o Contingencia: Evento Climático Desfavorable

Tabla 8.1.12 Riesgo o Contingencia: Evento Climático Desfavorable	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento parte, obra o acción asociada	En todo el emplazamiento del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se mantendrá un sistema de canalización de aguas lluvias con sus mantenciones y limpiezas respectivas - Se dispondrá de planes de evacuación del personal ante este tipo de eventos, donde se delimitará y señalarán los puntos de encuentro - Se asignará a un líder de evacuación quien asegurará de trasladar al personal.
Forma de control y seguimiento	- Capacitación de los Planes de Contingencias y Emergencias.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de evacuación de personal, producto de la gravedad del evento climático se avisará a la SMA.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Cierre de la zona afectada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.13 Riesgo o Contingencia: Por Accidentes Vehiculares en Caminos

Tabla 8.1.13 Riesgo o Contingencia: Por Accidentes Vehiculares en Caminos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento parte, obra o acción asociada	Rutas internas y externas del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Los vehículos que transporten maquinaria deberán contar con las señalizaciones requeridas por la legislación actual. - El peso de los camiones que transportan maquinaria e insumos, no excederán el peso permitido en las vías por las cuales circulen. Para el transporte de equipos con sobredimensión o sobrepeso, se pedirán autorizaciones necesarias y se contará con las medidas de seguridad correspondientes. - Se contará con un procedimiento ante una emergencia que estipule el oportuno aviso a las autoridades correspondientes (SAMU, Carabineros, equipo de rescate de bomberos si fuera necesario).
Forma de control y seguimiento	- Registro de permisos y de aviso a las autoridades en caso de que aplique. - Registro de revisión técnica al día de vehículos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Contingencia	El aviso de emergencia se realizará a la Superintendencia de Medio Ambiente, dentro de 24 horas de detectada la emergencia a través del SNIFA de la SMA.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	- Activación de procedimiento ante una emergencia que estipule el oportuno aviso a las autoridades correspondientes (SAMU, Carabineros, equipo de rescate de bomberos si fuera necesario).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.14 Riesgo o Contingencia: Afloramiento de Napa Subterránea

Tabla 8.1.14 Riesgo o Contingencia: Afloramiento de Napa Subterránea	
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada a la ejecución del Proyecto	Excavaciones
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Estudio previo del nivel freático del lugar (Mecánica de Suelos) Capacitación del personal con respecto a las medidas para controlar la contingencia. Realizar actividad con supervisión de encargado. Las fundaciones de las nuevas construcciones deberán ir a una profundidad de 0,3 mts. desde el nivel de suelo natural.
Forma de control y seguimiento	Construcción
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria.



Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Ante el potencial afloramiento de aguas durante la Fase de Construcción del proyecto, tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 hrs, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: - Verificar la calidad del agua mediante toma de muestra a través de laboratorio acreditado que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. - Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto, además, le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. - Se enviarán los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se acompañará de imágenes fotográficas (con fecha) describiendo los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas. - Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. - El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 hrs. - Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	- Se avisará a la SMA antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.15 Riesgo o Contingencia: Aumento de Caudal en los Canales Colindantes

Tabla 8.1.15 Riesgo o Contingencia: Aumento de Caudal en los Canales Colindantes	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento parte, obra o acción asociada	Frente de trabajo cercano a canales
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se mantendrá un sistema de canalización de aguas con sus mantenciones respectivas - Se mantendrá la zona despejada y limpia. - Se asignará a un líder de evacuación quien asegurará de trasladar al personal. - El proyecto contempla el abovedamiento del canal.
Forma de control y seguimiento	Limpieza periódica en las inmediaciones del canal.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se paralizarán los trabajos en el sector y se evacuará la zona cercana al canal. Corte del suministro eléctrico.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el



	que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

8.1.16 Riesgo o Contingencia: Riesgo de incremento de temperaturas

Tabla 8.1.16 Riesgo o Contingencia: Riesgo de incremento de temperaturas	
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada a la ejecución del Proyecto	El proyecto en su totalidad
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Reducir actividad física Utilizar ropa de trabajo de tejidos naturales, ligera y holgada Utilización de protector solar Permanecer en espacios ventilados o acondicionados Hidratación adecuada.
Forma de control y seguimiento	Registros de asistencia a charlas y/o talleres Registro y reposición de ropa de trabajo y protector solar mantención de sistemas de ventilación.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se dará aviso al prevencionista de riesgos y/o Encargado de Medio ambiente, quien avisará a las autoridades de transcurridas 24 horas. Llamar a los contactos de emergencia para solicitar asistencia de las personas afectadas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se avisará a la SMA, Dirección de Riesgos y Emergencias a la Municipalidad de Rengo y DGA antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento en conjunto según corresponda.

8.1.17 Riesgo o Contingencia: Falla en Servicio de Transportes

Tabla 8.1.17 Riesgo o Contingencia: Falla en Servicio de Transportes	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte de residuos y sustancias químicas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El transporte de residuos se realizará de acuerdo con la legislación nacional vigente (D.S. 298/94, D.S N° 148/03 y D.S N° 594/99). - Las empresas que realicen y transporte de residuos deberán contar con un programa de seguridad y prevención de riesgos.
Forma de control y seguimiento	- Se llevará un registro de las empresas que provean el transporte de residuos y sustancias químicas, se mantendrá copia de la resolución sanitaria que permita su funcionamiento. - El encargado de bodega revisará que los acopios estén bajo su capacidad de almacenamiento, gestionando su retiro en caso de que ya estén al 75 % de su capacidad
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Contingencia	El aviso de emergencia se realizará a la Superintendencia de Medio Ambiente, dentro de 24 horas de detectada la emergencia a través del SNIFA de la SMA.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Avisar a la autoridad competente en el menor tiempo posible.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.18 Riesgo o Contingencia: Contaminación de Cuerpos de Agua



Tabla 8.1.18 Riesgo o Contingencia: Contaminación de Cuerpos de Agua	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento parte, obra o acción asociada	Frente de trabajo cercano a canales
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se mantendrá un sistema de canalización de aguas con sus mantenciones respectivas - Se mantendrá la zona despejada y limpia. - Se asignará a un líder de evacuación quien asegurará de trasladar al personal. - El proyecto contempla el abovedamiento del canal.
Forma de control y seguimiento	Limpieza periódica en las inmediaciones del canal.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Contingencia	El aviso de emergencia se realizará a la Superintendencia de Medio Ambiente, dentro de 24 horas de detectada la emergencia a través del SNIFA de la SMA. Adicionalmente se notificará a la asociación de canalistas.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se paralizará las labores en el canal, y se procederá a labores de limpieza
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.5.8, apartados 3.5.8.1 y 3.5.8.2 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

Fase de Operación:

8.1.19 Riesgo o Contingencia: Ocurrencia de Sismo

Tabla 8.1.19 Riesgo o Contingencia: Ocurrencia de Sismo	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Causa natural
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones para implementar para evitar la situación de riesgo son las siguientes: El proyecto contempla la implementación de áreas verdes, las cuales servirán como zonas seguras para la prevención de consecuencias ante un sismo.
Forma de control y seguimiento	Delimitación de zonas de seguridad
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6.9 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Contingencia	No aplica
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El control de la situación estará manejado por la autoridad competente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6.9 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

8.1.20 Riesgo o Contingencia: Anegamiento por Aguas Lluvia

Tabla 8.1.20 Riesgo o Contingencia: Anegamiento por Aguas Lluvia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Proyecto en su totalidad
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Entre las medidas a implementar para prevenir el riesgo de inundaciones en el proyecto se consideran:



Tabla 8.1.20 Riesgo o Contingencia: Anegamiento por Aguas Lluvia	
	Se implementará un pretil y muro de enrocado en canal Errazuriz, el cual se encuentra adyacente al proyecto en evaluación, con el fin de evitar el desborde del canal. El proyecto de aguas lluvias considera mecanismos de retención de residuos, para su posterior limpieza, con el fin de evitar la acumulación de estos en la red de colectores y permitir la fluidez de las aguas colectadas.
Forma de control y seguimiento	Conocimiento previo del sector a intervenir a través de lectura planos del proyecto, de mecánica de suelo y de informes de riesgo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6.9 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Contingencia	Se avisará a la SMA, a la Municipalidad de Rengo y a la DGA de forma inmediata, para dar curso a los protocolos gubernamentales ante estos eventos extremos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se avisará a la SMA, Dirección de Riesgos y Emergencias a la Municipalidad de Rengo y DGA antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento en conjunto según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6.9 de la DIA, Anexo 6 de la Adenda Complementaria

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto

9.1.1. Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia	Urbanismo y construcción
Otros cuerpos legales	-
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 urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Mediante la obtención del permiso de edificación. Una vez finalizada la Fase construcción se dará cumplimiento a las exigencias mediante la Recepción Municipal de Obras otorgada por la Dirección de Obras Municipales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Recepción Municipal de Obra otorgado por la Dirección de Obras Municipales
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento y fiscalización de RCA, Permiso de edificación y Recepciones municipales.

9.1.2. Resolución N°70 de 2010 del Gobierno Regional de la Región de O’Higgins, Aprueba Plan Regulador Intercomunal de Río Claro

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Resolución N°70 de 2010 del Gobierno Regional de la Región de O’ Higgins, Aprueba Plan Regulador Intercomunal de Río Claro	
Componente/materia	Plan Regulador Intercomunal de Río Claro
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Durante toda la urbanización y construcción de viviendas, así como la operación de estas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ubica en las áreas ZC1 (Zona Centro Rengo) y ZH2 (Zona Periferia Centro), del Plan Regulador Comunal de Rengo, cumpliendo con las



	condiciones de desarrollo urbano establecidas en este, según lo dictado por el PRI de Río Claro.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de Edificación
Forma de control y seguimiento	Registro de Permisos Municipales

9.1.3. **Decreto N°2015 de 2019 de la Ilustre Municipalidad de Rengo, Aprueba Plan Regulador Comunal de Rengo**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto N°2015 de 2019 de la Ilustre Municipalidad de Rengo, Aprueba Plan Regulador Comunal de Rengo	
Componente/materia	Plan Regulador Comunal de Rengo
Otros cuerpos legales	-
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	Durante toda la urbanización y construcción de viviendas, así como la operación de estas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ubica en las áreas ZC1 (Zona Centro Rengo) y ZH2 (Zona Periferia Centro), del Plan Regulador Comunal de Rengo, cumpliendo con las condiciones de desarrollo urbano establecidas en este, según lo dictado por el PRI de Río Claro.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de Edificación
Forma de control y seguimiento	No aplica

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

9.2.1. **Decreto Supremo N°211 de 1991 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece norma sobre emisiones de vehículos motorizados livianos**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°211 de 1991 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece norma sobre emisiones de vehículos motorizados livianos	
Componente/materia	Emisiones de vehículos motorizados livianos
Otros cuerpos legales	-
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	Emisiones durante la Fase de construcción
Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados livianos que operen durante la Fase de construcción del Proyecto contarán con sus certificados de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y revisiones técnicas al día de vehículos de la obra
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros se encontrarán en formato físico y digital en la obra para su revisión y verificación.

9.2.2. **Decreto con Fuerza de Ley N° 1 de 1990 del Ministerio de Salud, determina materias que requieren autorización sanitaria expresa**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto con Fuerza de Ley N° 1 de 1990 del Ministerio de Salud, determina materias que requieren autorización sanitaria expresa	
Componente/materia	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	-
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 urbanización y construcción de viviendas



Forma de cumplimiento	El Proyecto tiene contemplado para la Fase de construcción un lugar de acopio transitorio de residuos no peligrosos, por lo anterior se realizará la tramitación de un permiso ambiental sectorial N°140 ante la autoridad sanitaria, 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.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso Ambiental Sectorial 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria)
Forma de control y seguimiento	Registros RETC y/o SINADER de la empresa externa autorizada.

9.2.3. **Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo**

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	-
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 urbanización y construcción de viviendas
Forma de cumplimiento	Permiso Ambiental Sectorial 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria)
Indicador que acredita su cumplimiento	En la Fase de construcción se generarán residuos industriales no peligrosos y estos serán acopiados transitoriamente para posteriormente ser retirados y dispuestos en relleno sanitario autorizado.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de trazabilidad se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

9.2.4. **Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo**

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales asociados	
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 urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Se habilitarán baños químicos en los lugares de trabajo, según normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de residuos de aguas servidas generadas en los baños químicos
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de trazabilidad se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

9.2.5. **Decreto Supremo N°148 de 2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos**

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°148 de 2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia	Residuos Peligrosos.
Otros cuerpos legales	-
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 urbanización y construcción de viviendas.



Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos generados serán almacenados transitoriamente en las bodegas de residuos peligrosos y dispuestos en lugares autorizados
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de aprobación de la bodega RESPEL.
Forma de control y seguimiento	Registros SIDREP

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

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto con Fuerza de Ley N°725 de 1967, Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública	
Componente/materia	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	-
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 urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Los residuos sólidos domiciliarios serán dispuestos en contenedores con tapa y acumulados transitoriamente para luego ser llevados hasta un relleno sanitario que cuente con autorización sanitaria, por un tercero autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Implementación de sectores señalizados en donde se encuentren los contenedores de residuos domiciliario.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de trazabilidad de la disposición de residuos se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

9.2.7. **Decreto Supremo N°279 de 1983 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°279 de 1983 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna	
Componente/materia	Transporte
Otros cuerpos legales	-
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 urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Los vehículos y maquinarias contarán con revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

9.2.8. **Decreto con Fuerza de Ley N°1 de 2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto con Fuerza de Ley N°1 de 2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/materia	Transporte
Otros cuerpos legales asociados	-
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 urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Los vehículos y maquinarias contarán con revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria de la obra.



Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.
--------------------------------	--

9.2.9. **Decreto con Fuerza de Ley N°1 de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC**

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto con Fuerza de Ley N°1 de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	
Componente/materia	Residuos solidos
Otros cuerpos legales	-
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 urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Los vehículos y maquinarias contarán con revisión técnica al día
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

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

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto con Fuerza de Ley N°725 de 1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública	
Componente/materia	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Emisiones líquidas
Forma de cumplimiento	En el caso de las emisiones de baños químicos, se dispondrán mediante una empresa tercera autorizado para tales fines. Además, el Proyecto cuenta con conexión a la red de alcantarillado, por lo que las emisiones líquidas provenientes del consumo humano serán dispuestas mediante esta conexión. En el Anexo 2.3 de la DIA se encuentra la factibilidad sanitaria otorgada por la empresa que opera en el sector, ESSBIO S.A. Por otra parte, los residuos líquidos del lavado de camiones, debido a su naturaleza, no entra en las categorías establecidas en la norma, ya que es agua libre de contaminantes la cual será infiltrada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de empresa autorizada que acredita el correcto manejo y disposición de los residuos proveniente de los baños químicos del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de trazabilidad de los residuos se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

9.2.11. **Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo**

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Emisiones líquidas provenientes del lavado de camiones
Forma de cumplimiento	Los residuos líquidos que se emitirán corresponden a aguas servidas, las cuales se dispondrán mediante una empresa autorizada para tales fines, y el agua



	residual de lavado de camiones, las cuales el Titular aclara que no contienen contaminantes, en cuanto el principal componente a remover corresponde a tierra. Se mantendrá un correcto mantenimiento de los vehículos del Proyecto, evitando así la presencia de hidrocarburos y/o aceites en estas aguas producto de fugas y/o malas mantenciones de los vehículos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

9.2.12. Decreto Supremo N°43 de 2016 del Ministerio de Salud, aprueba Reglamento de almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°43 de 2016 del Ministerio de Salud, aprueba Reglamento de almacenamiento de Sustancias Peligrosas	
Componente/materia	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	-
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 insumos
Forma de cumplimiento	Las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega, en cumplimiento con lo dispuesto en el decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Almacenamiento de sustancias peligrosas en bodega de sustancias peligrosas
Forma de control y seguimiento	De manera semestral se realizará una inspección visual a la bodega con el objetivo de verificar que se cumplan las indicaciones de este Decreto (Hojas de seguridad, registros, mantención de áreas, separación de sustancias dependiendo de compatibilidad, extintores, entre otros)

9.2.13. Ley N°19.525 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas, Regula sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Ley N°19.525 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas, Regula sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias	
Componente/materia	Sistemas de evacuación y drenaje
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Proyecto de Urbanización Aguas Lluvia
Forma de cumplimiento	La implementación de infraestructura para la evacuación y drenaje de aguas lluvias, las cuales se pueden observar en mejor detalle en el Anexo 3.4 de la DIA
Indicador que acredita su cumplimiento	Proyecto de Urbanización Aguas Lluvia (Anexo 3.4 de la DIA)
Forma de control y seguimiento	No aplica

9.2.14. Decreto con Fuerza de Ley N°1.122 de 1981 del Ministerio de Justicia, fija texto del Código de Aguas

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto con Fuerza de Ley N°1.122 de 1981 del Ministerio de Justicia, fija texto del Código de Aguas	
Componente/materia	Modificación de cauces
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Obras de entubamiento Canal Errázuriz
Forma de cumplimiento	Se contempla la modificación del canal Errázuriz mediante su entubamiento, para las posteriores obras de vialidad necesarias en el área de emplazamiento. Se presenta un Permiso Ambiental Sectorial 156 (Anexo 5.3 de la DIA), en el cual se detallan las partes del Proyecto, y en el cual se destacan las actividades que se realizarán para no generar residuos de cualquier naturaleza en el cauce del canal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso Ambiental Sectorial 156 (Anexo 5.3 de la DIA)
Forma de control y seguimiento	No aplica

9.2.15. **Decreto Supremo N°160 de 2009 del Ministerio de Economía, aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°160 de 2009 del Ministerio de Economía, aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos	
Componente/materia	Combustibles
Otros cuerpos legales asociados	-
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 Combustibles
Forma de cumplimiento	La bodega de combustibles del Proyecto cumplirá con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009, mediante las siguientes características: • Superficie total de 12 m². • La bodega cuenta con un estanque de almacenamiento con capacidad máxima de 1.000 litros. Los cuales no se superarán bajo ninguna circunstancia. • En cuanto al recinto, corresponde a una instalación de radier de hormigón con pretil para contener cualquier derrame accidental. Las delimitaciones serán por cercos de metal con rejas y cierros no estancos. Respecto al estanque de almacenamiento, corresponde a un estanque metálico de alta resistencia y estructural con material virgen, certificado para petróleo de acuerdo con estándares nacionales e internacionales. • La bodega será de material no inflamable, y además estará provista de baldes con arena en caso de derrames accidentales.
Indicador que acredita su cumplimiento	La zona y bodega, estará debidamente identificada y señalizada, al igual que su estanque, mediante letreros de seguridad, entre otros elementos.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de trazabilidad y mantenimiento de la bodega de combustibles se encontrarán en obra para su revisión y verificación.

9.2.16. **Decreto Supremo N°50 de 2003 del Ministerio de Obras Públicas, aprueba Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°50 de 2003 del Ministerio de Obras Públicas, aprueba Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado	
Componente/materia	Proyectos de urbanización
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Infraestructura agua potable y alcantarillado
Forma de cumplimiento	La construcción de infraestructura de agua potable y aguas servidas, cuyos planos en detalle pueden observarse en el Anexo 3.2 y 3.3 de la DIA respectivamente. Además, cabe mencionar, que el Proyecto en evaluación cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa ESSBIO S.A.



Indicador que acredita su cumplimiento	Factibilidad Sanitaria
Forma de control y seguimiento	Documentos de factibilidad sanitaria de la obra

9.2.17. **Decreto Supremo N°298 de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°298 de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos	
Componente/materia	Residuos peligrosos
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°15.840/1964 y D.F.L. N°206/1960
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	Residuos peligrosos
Forma de cumplimiento	La disposición final de estos residuos peligrosos, serán a través de una empresa tercera autorizada para tales fines, y que cumpla con lo establecido en el reglamento del D.S. N°298/1994.
Indicador que acredita su cumplimiento	Empresa tercera autorizada para la disposición de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de trazabilidad de la disposición de residuos peligrosos.

9.2.18. **Decreto Supremo N°1.910 de 2003 del Ministerio de Obras Públicas que modifica D.S. N°158/1980, que fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°1.910 de 2003 del Ministerio de Obras Públicas que modifica D.S. N°158/1980, que fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos	
Componente/materia	Transporte
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°158/1980
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	Vehículos de carga
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos utilizados durante la Fase de construcción del Proyecto cumplirán con lo establecido en el Decreto Supremo N°158/1980 del MOP, y su correspondiente modificación en D.S. N°1910/2003.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento (órdenes de compra o contratos de prestación de servicios) que permita evidenciar que el Titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de los pesos permitidos.
Forma de control y seguimiento	Documentos (órdenes de compra o contratos de prestación de servicios) que evidencien que el Titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de los pesos permitidos).

9.2.19. **Resolución N°1 de 1995 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece dimensiones máximas a vehículos que indica**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Resolución N°1 de 1995 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece dimensiones máximas a vehículos que indica	
Componente/materia	Transporte
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Se transportarán materiales los cuales circularán por la red vial existente en el área de emplazamiento del Proyecto, y por distintas vías, caminos y rutas del país.
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento del artículo 1° de la norma, los camiones a utilizarse



	ajustarán a las dimensiones límite establecidas. Se exigirá dentro de los contratos que el transporte de equipos y materiales se realicen en vehículos que cumplan con los límites establecidos y se exigirá a la empresa transportista los respaldos correspondientes. En el caso que sea necesario transportar equipos que por su tamaño impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se comunicará lo pertinente a Carabineros de Chile.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento (órdenes de compra o contratos de prestación de servicios) que permita evidenciar que el Titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de las dimensiones permitidas.
Forma de control y seguimiento	Documentos (órdenes de compra o contratos de prestación de servicios) que evidencien que el Titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de las dimensiones permitidas.

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

9.3.1. Decreto Supremo N° 47 de 1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N° 47 de 1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia	Calidad del aire
Otros cuerpos legales	-
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	Emisiones producto de la construcción de viviendas y urbanizaciones contempladas dentro del Proyecto
Forma de cumplimiento	• Los vehículos contarán con sus revisiones técnicas al día • Se transportarán los materiales en camiones con carga cubierta • Se humectarán los caminos no pavimentados
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra. • Plan de Humectación • Señalética asociada al control de velocidad.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación. Documentos y registros de la implementación del Plan de humectación.

9.3.2. Decreto Supremo N°144 de 1961 del Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°144 de 1961 del Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	
Componente/materia	Calidad del aire
Otros cuerpos legales asociados	-
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 las obras de urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	• Los vehículos contarán con sus revisiones técnicas al día • Se transportarán los materiales en camiones con carga cubierta • Se humectarán los caminos no pavimentados
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos de la obra. • Plan de Humectación • Señalética asociada al control de velocidad.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones



	técnicas al día de vehículos y maquinaria, así como de plan de humectación se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.
9.3.3. Decreto Supremo N°75 de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica	
Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°75 de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica	
Componente/materia	Calidad del aire
Otros cuerpos legales	-
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 materiales durante la Fase de construcción
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de construcción del Proyecto los camiones que transporten materiales susceptibles de emisión de material particulado cubrirán su carga con lonas o plásticos, lo que impedirá la dispersión de estos materiales al aire. Además, se realizarán inspecciones y controles visuales de forma aleatoria, verificando que los vehículos vinculados al Proyecto cumplan con lo indicado en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de la entrada y salida de los camiones con carga cubierta
Forma de control y seguimiento	Durante la duración de la Fase de construcción se realizarán inspecciones y controles visuales de forma aleatoria, verificando que los vehículos vinculados al Proyecto cumplan con lo indicado en la normativa. Contando además con un registro fotográfico de estos.
9.3.4. Decreto Supremo N°55 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas de emisión aplicables a vehículos aplicables a vehículos motorizados pesados que indica	
Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°55 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas de emisión aplicables a vehículos aplicables a vehículos motorizados pesados que indica	
Componente/materia	Calidad de aire
Otros cuerpos legales asociados	-
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
Forma de cumplimiento	Los vehículos pesados que operen contarán con sus certificados de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos y maquinaria de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.
9.3.5. Decreto Supremo N°4 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	
Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°4 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	
Componente/materia	Calidad de aire
Otros cuerpos legales	-
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 urbanización y construcción de viviendas.



Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados que operen, contarán con sus datos de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para los vehículos de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisionestécnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

9.3.6. **Decreto Supremo N°59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, establece norma de calidad primaria de calidad de aire (concentración máxima) para material particulado MP10 permitida en el aire, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, establece norma de calidad primaria de calidad de aire (concentración máxima) para material particulado MP10 permitida en el aire, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia	
Componente/materia	Calidad de aire.
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas
Forma de cumplimiento	Plan de Compensaciones de Emisiones Atmosféricas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados Informe de Estimación de Emisiones presentado en el Anexo 4.1 de la DIA.
Forma de control y seguimiento	No aplica

9.3.7. **Decreto Supremo N°12 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente, establece norma de calidad primaria de calidad de aire (concentración máxima) para material particulado MP2.5 permitida en el aire, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°12 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente, establece norma de calidad primaria de calidad de aire (concentración máxima) para material particulado MP2.5 permitida en el aire, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia	
Componente/materia	Calidad primaria de aire (concentración máxima) para material particulado MP2.5
Otros cuerpos legales	-
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas
Forma de cumplimiento	Según los resultados de la modelación atmosférica lasconcentraciones de MP2.5 emitidas por la Fase de operación del Proyecto no sobrepasará esta norma. Estas emisiones se consideran poco significativas en función del porcentaje de aporte a la Estación de Monitoreo con Representatividad Poblacional.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados Informe de Estimación de Emisiones presentado en el Anexo 4.1 de la DIA.
Forma de control y seguimiento	No aplica

9.3.8. **Decreto Supremo N°1 de 2021 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Plan de Descontaminación atmosférica para el valle central de la Región de O’Higgins**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°1 de 2021 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Plan de Descontaminación atmosférica para el valle central de la Región de O’ Higgins	
Componente/materia	Calidad de aire
Otros cuerpos legales asociados	-



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	Urbanización y construcción de viviendas. Entrega de viviendas a propietarios. Compensación de emisiones
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento del Plan de Descontaminación tiene relación la emisión anual de material particulado para los Proyectos aejecutarse en el área suturada del valle central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de Estimación de Emisiones presentado en el Anexo 4.3 dela DIA. Plan de Compensación de Emisiones
Forma de control y seguimiento	Las medidas de control y sus verificadores para emisiones a la atmósfera declaradas en el presente procedimiento de evaluación deimpacto ambiental. Certificado de Recepción Definitiva por parte del Director de Obras Municipal de Rengo.

9.3.9. **Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Calidad de aire
Otros cuerpos legales	-
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	Emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	Los vehículos del Proyecto contarán con sus revisiones técnicas al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se contará con registro de revisiones técnicas y mantenciones de vehículos y maquinarias internos del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

9.3.10. **Decreto Supremo N°38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Norma de Emisión de Ruidos generado por fuentes que indica**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Norma de Emisión de Ruidos generado por fuentes que indica	
Componente/materia	Emisión de ruido
Otros cuerpos legales asociados	-
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 urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	De ser necesario, y según determine las mediciones realizadas en obradurante la Fase de construcción, se realizará la implementación de medidas de control descritas en el informe de ruido y vibraciones presentado en el Anexo 4.2 de la DIA, donde se sugieren medidas de control para el escenario más desfavorable, con ellas se cumple con los límites dispuestos en el D.S. N°38/2011.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de informe de emisiones acústicas presentado en Anexo 4.2 de la presente DIA, además el Titular hará un monitoreo trimestralde ruido mientras dure la Fase de construcción y emitirá los respectivos informes a la autoridad competente. Estos informes cumplirán con el título V art. 15 letra d) del D.S. 38/2011, aplicando R.E. 693/2015 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 deberá entregar a la autoridad el reporte en un plazo de 10 días hábiles. En el caso que los resultados obtenidos en el monitoreo in situ, sobrepasen los valores establecidos en la normativa, se tomarán las medidas de control de ruido necesarias para dar cumplimiento a la normativa. Dentro de las medidas consideradas por el Titular, y que se detallan en el Informe de Ruido y Vibraciones (Anexo 4.2 de la DIA), se encuentran las siguientes: - Inserción de barrera acústica En el caso de que el monitoreo de ruido “in situ” sea desfavorable, las barreras acústicas a instalar deben tener las siguientes características: Madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. - Implementación de cubre vanos Al igual que las barreras, en el caso de resultados in situ que sobrepasen los valores establecidos en la normativa, para los trabajos de edificación en altura, se utilizará una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de los trabajos en altura.
Forma de control y seguimiento	Registros de plan de monitoreo de frecuencia trimestral.

9.3.11. **Decreto Supremo N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, establece Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Supremo N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, establece Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas	
Componente/materia	Sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Otros cuerpos legales asociados	-
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 urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Si durante la ejecución de la Fase de construcción del Proyecto, se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se activará protocolo para estos eventos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de prospección arqueológica (Anexo 4.5 de la DIA)
Forma de control y seguimiento	En caso de algún hallazgo de restos arqueológicos se procederá de acuerdo con lo indicado en la normativa vigente y se generará un informe realizado por un profesional del área.

9.3.12. **Ley 17.288 del Ministerio de Educación, legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga el decreto ley 651 de 17 de octubre de 1925**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Ley 17.288 del Ministerio de Educación, legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga el decreto ley 651 de 17 de octubre de 1925	
Componente/materia	Monumentos nacionales
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°484/1990
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 urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Si durante la ejecución de la Fase de construcción del Proyecto, se produjera



	algún hallazgo de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se activará protocolo para estos eventos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de prospección arqueológica (Anexo 4.5 de la DIA)
Forma de control y seguimiento	En caso de algún hallazgo de restos arqueológicos se procederá de acuerdo con lo indicado en la normativa y se generará un informe realizado por un profesional del área.

9.3.13. **Decreto Ley N°3.557 de 1980 del Ministerio de Agricultura, establece disposiciones sobre protección agrícola**

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Decreto Ley N°3.557 de 1980 del Ministerio de Agricultura, establece disposiciones sobre protección agrícola	
Componente/materia	Agricultura
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Residuos
Forma de cumplimiento	Durante toda la Fase de construcción del Proyecto, se implementaránmedidas de mitigación de impactos, entre las cuales se contempla la utilización de barreras en todo el perímetro del polígono de Proyecto.Además, para la eliminación de residuos, se implementará un sitio deacopio para residuos no peligrosos el cual cumplirá con todas las normas establecidas según el D.S. 40/2013, mediante el PAS 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria), así como una bodega para residuos peligrosos, mediante un PAS 142 (Anexo 5.2 de la DIA).
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso Ambiental Sectorial 140 (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) Permiso Ambiental Sectorial 142 (Anexo 5.2 de la DIA)
Forma de control y seguimiento	Resolución Sanitaria de la SEREMI de Salud

9.4. **Normas relacionadas con componentes ambientales (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas)**

9.4.1. **Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo**

Tabla 9.4.1 Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Higiene y salud ocupacional
Otros cuerpos legales asociados	-
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
Forma de cumplimiento	La instalación de faenas cuenta con abastecimiento y conexión a lared pública de la empresa sanitaria. El Titular cuenta con un sitio habilitado para el consumo dealimentos que cumpla con las disposiciones del presente reglamento, descritas con anterioridad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de factibilidad sanitaria de ESSBIO S.A.
Forma de control y seguimiento	Documentos de factibilidad de la obra.

9.4.2. **Ley 18.290 Ley de Tránsito del Ministerio de Justicia**

Tabla 9.42 Ley 18.290 Ley de Tránsito del Ministerio de Justicia	
Componente/materia	Ley del tránsito.
Otros cuerpos legales asociados	-



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 urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Para la Fase de construcción del Proyecto los vehículos y maquinarias contarán con revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

9.4.3. **Decreto Supremo N°30 de 2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, aprueba Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento urbano**

Tabla 9.4.3 Decreto Supremo N°30 de 2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, aprueba Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento urbano	
Componente/materia	Sistemas de Movilidad Local
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la operación de los lotes habitacionales.
Forma de cumplimiento	El Proyecto presentó un Estudio Vial Ambiental, en el cual se presentan los antecedentes y resultados de los impactos al sistema vial urbano que el Proyecto genera en la zona en la cual se emplazará.
Indicador que acredita su cumplimiento	Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la DIA) Permiso de edificación
Forma de control y seguimiento	Registro de Permisos Municipales

10. **PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES**

10.1. **Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental**

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al Proyecto son los siguientes:

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

Tabla 10.1.1 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	El Proyecto considera en su Fase de construcción el acopio temporal de residuos de tipos domésticos y no peligrosos. La disposición final será en rellenos sanitarios autorizados. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Indicador de cumplimiento:



	Implementar y habilitar sitios de acopio temporal de residuos no peligrosos. Medio de Verificación: Resolución emitida por la SEREMI de Salud, una vez presentado los antecedentes sectorialmente.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°215 de fecha 13 de febrero de 2024, conforme.

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

Tabla 10.1.2 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	Se considera la generación de residuos peligrosos en la Fase de construcción. Los contenidos técnicos y formales en Anexo 5.2 de la DIA
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<u>Indicador de Cumplimiento:</u> Implementar bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. <u>Medio de Verificación:</u> Resolución emitida por la SEREMI de Salud, una vez presentado los antecedentes sectorialmente.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°215 de fecha 13 de febrero de 2024, conforme.

10.1.3. Permiso para efectuar modificaciones de cauce

Tabla 10.1.3 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Se considera obras de modificación de cauce, en virtud de la construcción de la urbanización del Proyecto. Los contenidos técnicos y formales en Anexo 4.2 del Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<u>Indicador de Cumplimiento:</u> Obras de entubamiento Canal Errazuriz. <u>Medio de Verificación:</u> Resolución emitida por la DGA.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°126 de fecha 12 de febrero de 2024, conforme.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario “Plan de comunicación”

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario “Plan de comunicación”	
Impacto asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>

Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Dotar a los vecinos de un canal de comunicación con el Titular del Proyecto.
	Descripción: Se instalará en el frontis del Proyecto información gráfica del Proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos.
	Justificación: El Proyecto se encuentra inmerso en una zona poblada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al Proyecto.
	Forma: Se instalará información del Proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos se puedan comunicar con el Titular del Proyecto
	Oportunidad: Previo y durante a la Fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de señalética asociada Registro de contactos
Forma de control y seguimiento	Registros de llamadas.

11.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Charlas arqueológicas”

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario “Charlas arqueológicas”	
Impacto asociado	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico y/o histórico.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Preservar el patrimonio cultural bajo el subsuelo del Proyecto.
	Descripción: Se realizará charla a los trabajadores del Proyecto, a cargo de un profesional arqueólogo antes del inicio de la Fase de construcción del Proyecto en evaluación.
	Justificación: El Proyecto durante su Fase de construcción considera como actividad la excavación y movimiento de tierras. Si bien, la inspección visual superficial realizada por el especialista arqueólogo no detecto hallazgos en esta, y en la zona no se han detectado sitios arqueológicos. Durante las actividades de movimiento de tierras podrían reportarse hallazgos, para ello se debe indicar a los trabajadores los mecanismos para la protección de estos, así como su valor patrimonial.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Emplazamiento del Proyecto.
	Forma: A través de charlas realizadas por un profesional arqueólogo, donde se instruirá a los trabajadores los pasos a seguir en caso de hallazgos durante la Fase de construcción.
	Oportunidad: Previo a la Fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de Charla Informe de Charla realizado por el profesional arqueólogo
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los informes y registros de charlas en formato físico y digital para su fiscalización. Se remitirá informe de charla a la SMA.

11.1.3 Compromiso ambiental voluntario “Plan de perturbación controlada”

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario “Plan de perturbación controlada”	
Impacto asociado	Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Propiciar la migración y adaptación al nuevo hábitat de los individuos registrados de herpetofauna durante el levantamiento de línea de base del componente fauna (presentado en la DIA), las cuales serán reubicadas desde su lugar de origen (lugar de emplazamiento del Proyecto) hacia zonas inmediatamente adyacentes.
	Descripción: Se realizará una perturbación controlada de la especie, orientándola a zonas aptas para ella.
	Justificación: La medida se justifica debido a la presencia de las especies Liolaemus Tenuis y Liolaemus Chilensis, especies que cuentan con categoría de “Preocupación Menor” según el RCA del MMA.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector norte del emplazamiento del Proyecto (Lote A), y lotes colindantes.
	Forma: El proceso de ejecución del Plan considera, en primer lugar, evaluar las condiciones del terreno receptor con el objeto de decidir si se adaptará el hábitat o si posee las características suficientes para que los individuos se adapten. La adaptación del hábitat consistirá en armar estructuras donde las lagartijas y otros reptiles gustan estar, en el caso de particular de esta especie muros y/o panderetas. Una vez evaluado el sector receptor y haber realizado la adaptación si fuese necesario, se procederá a efectuar labores de perturbación desde el punto de encuentro hacia los extremos del lote A, en dirección oriente y poniente, poniendo especial atención en el suelo, donde fueron hallados los ejemplares en el levantamiento de línea de base para fauna terrestre.
	Oportunidad: Previo a la Fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de cumplimiento que indique que las medidas de perturbación fueron realizadas. Monitoreo de las especies.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro físico y digital de informes y monitoreos en obra para su fiscalización. Se remitirá el informe a la SMA.

11.1.4 Compromiso ambiental voluntario “Cierre perimetral áreas de equipamiento”

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario “Cierre perimetral áreas de equipamiento”	
Impacto asociado	Si bien no se identifica un impacto ambiental por parte del Proyecto en la materia, a solicitud de los vecinos participantes de la PAC, se adquiere este compromiso.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Cierre perimetral de las áreas de equipamiento con cesión municipal.
	Descripción: Para la recepción municipal de los equipamientos se coordinará con la Municipalidad de Rengo, un cierre perimetral de estas áreas utilizando alambre de púas y polines
	Justificación: El CAV se justifica en función de las observaciones realizadas por la ciudadanía, y con el fin de evitar el mal uso de estos espacios.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de equipamiento definidas en el Masterplan del Proyecto Anexo 2.4 de la DIA.
	Forma: Para la recepción municipal de los equipamientos se coordinará con la Municipalidad el cierre perimetral de estos espacios, a través de alambre de púas y polines, para luego ser cedidos a estas.
	Oportunidad: El cierre de estas áreas se realizará durante la Fase de construcción, previa entrega de las viviendas a los futuros residentes.
Indicador que acredite su cumplimiento	Recepción y/o cesión municipal
Forma de control y seguimiento	No aplica, una vez entregada la obra son cedidas a la Municipalidad

11.1.5 Compromiso ambiental voluntario “Estudio de Reprogramación de Semáforo e Implementación de Cámara en intersección José Bisquert con Av. San Martín”

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario “Estudio de Reprogramación de Semáforo e Implementación de Cámara en intersección José Bisquert con Av. San Martín”	
Impacto asociado	Alteración en el sistema de movilidad local.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener los niveles de saturación en el horario punta mañana en la intersección Av. San Martín y Av. José Bisquert, por debajo del 85%.
	Descripción: Se implementará un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en intersección Av. San Martín y Av. José Bisquert.
	Justificación: De acuerdo al Estudio Vial Ambiental presentado en el Anexo 4.4 de la DIA, previo a la recepción final de obras se elaborará



	un Estudio de Optimización y Reprogramación de Semáforo en la intersección de José Bisquert con San Martín, el cual permitirá mantener el grado de saturación al 65%, siendo una herramienta relevante a la hora de minimizar la afectación que el Proyecto pueda tener en materia vial. Se implementará una cámara de televisión (CCTV) en la intersección antes descrita, como medida de gestión de tránsito, la cual estará conectada al sistema de control del organismo competente para una revisión y mejora constante de la funcionalidad del cruce.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Intersección Av. San Martín y Av. José Bisquert.
	Forma: En base a los resultados obtenidos en el escenario con Proyecto, se plantea la reprogramación y optimización del semáforo en la intersección de José Bisquert con San Martín. Con el fin de encontrar un nuevo ciclo y reparto de verdes en dicha intersección, se realiza modelación de transporte con Transyt, software especializado en la modelación de intersecciones semaforizadas. Esta reprogramación, se realizará a través de los organismos competentes, en este caso la UOCT. En el Anexo apartado 7.2 del Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la DIA), se demuestra que, con la implementación de una optimización y reprogramación del semáforo, se mantienen los grados de saturación por debajo del 85% descrito en el Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en Proyectos inmobiliarios. Específicamente se mantienen los grados de saturación en 65% los movimientos en calle San Martín. Con lo anterior, se mejora el índice de performance de la intersección en general.
	- Se implementará una cámara de televisión (CCTV) en la intersección antes descrita, como medida de gestión de tránsito, la cual estará conectada al sistema de control de la UOCT para una revisión y mejora constante de la funcionalidad del cruce. Para esto se trabajará en conjunto con los organismos competentes previo a la recepción final del Proyecto, para su instalación.
	Oportunidad: Previo a la recepción de la última vivienda se realizará un Estudio de optimización y reprogramación de semáforo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Estudio de optimización y reprogramación que dé cuenta del cumplimiento del compromiso
Forma de control y seguimiento	Se informará a la SMA, y a las autoridades competentes, la implementación del compromiso.

11.1.6 Compromiso ambiental voluntario “Plan de monitoreo de ruido”

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario “Plan de monitoreo de ruido”				
Impacto asociado	Aumento en los niveles de ruido			
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción			
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Acreditar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 por parte del Proyecto.			
	Descripción: Con el fin acreditar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA, el Titular realizará como compromiso voluntario monitoreos de ruido trimestral durante la Fase de construcción del Proyecto, comenzando con un monitoreo al inicio de las obras, para luego realizarlo de forma periódica según lo indicado anteriormente.			
	Justificación: El Proyecto se encuentra cercano a población sensible.			
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizará un monitoreo de ruido trimestral, sobre los receptores más cercanos a los frentes de trabajo según el avance constructivo del Proyecto. Con énfasis en los siguientes receptores.			
	Receptor		Receptor	



		Distancia al Proyecto [m]		Distancia al Proyecto [m]
	R1	20	R7	15
	R2	4	R9	4
	R3	10	R10	4
	R4	9	Rin1	0
	R5	16	Rin2	0
Forma: Para la presentación de los resultados de las mediciones realizadas en el informe de monitoreo, se deberá considerar Resolución Exenta N°693/2015, de la SMA. El informe indicará el cumplimiento normativo en los receptores indicados-				
Oportunidad: Durante la Fase de construcción, de manera trimestral incorporando un monitoreo al inicio de ejecución de las obras de cada lote. Considerando los meses de mayor solape de actividades, es decir entre los meses 4 y 8 del cronograma.				
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de monitoreo trimestral que de cuenta del cumplimiento del D.S: 38/2011 del MMA.			
Forma de control y seguimiento	Registros e informes de monitoreo Se informará a través de la plataforma SNIFA a la SMA el desarrollo y resultados de los monitoreos realizados.			

12 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1 Participación ciudadana informada

El Proyecto “Macro Rengo: Huertos y Praderas de Rengo” fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 1 de junio de 2023 y en el Diario Avisos Legales vivepais.cl con fecha 1 de junio de 2023.

La Difusión Radial se efectuó por medio de la Radio Río Claro entre los días 2 de junio de 2023 y 8 de junio de 2023, según consta en el certificado emitido por la misma radio.

Con fecha 17 de julio 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 las Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron en la oficina de partes del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins, solicitudes para la apertura de un proceso de participación ciudadana.

13 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Macro Rengo y Pradera de Rengo” basándose en que:

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

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Región del Libertador Bernardo O’Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente Informe Consolida de la Evaluación.

14 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia artículo 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	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 2 “Antecedentes generales del Proyecto”



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;	- 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 0 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” - Tabla 0 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” - Tabla 0 “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 0 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” - Tabla 0 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las Tablas del Capítulo 8 del presente ICE.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las Tablas del Capítulo 9 y 10 del presente ICE.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las Tablas del Capítulo 11 del presente ICE.

EGP/GHR/LSP

Lidia F. Salazar Pérez
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental
Región del Libertador General Bernardo O Higgins



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161589612>